ACTA GEOLOGICA POLONICA

'OL. VII WARSZAWA 1957 No. 3

RITZ BROTZEN & KRYSTYNA POŻARYSKA

The paleocene in central Poland

PRELIMINARY NOTE

A boring at Boryszew near Sochaczew in Central Poland (between
Varszawa and Łódź), penetrated, at a depth of 206 m., layers of uncertain
ge. In 1955 M. Różkowska published a note on some corals from these
ayers, being of the opinion that the corals displayed the Lower Paleocene
ge (Montian). This view, however, was not accepted by geologists on
he presence there of *Crania tuberculata* which is an index fossil of the
)anian age. From papers of A. Rosenkrantz (1920) we know that *Crania
uberculata* occurs in the Upper Danian as well as in the Lowermost
'aleocene. H. Ödum (1926) called the Uppermost Danian as the zone of
'rania tuberculata. K. Pożaryska studied the Lagenidae of these layers
nd the resulting data are now with the printers (to be published in 1957).
Jnfortunately, the age of these samples has not been made sure by this
tudy, but, in connexion with a revision on hand of the material from
1e Danian and the Paleocene in Sweden, the authors have found in
sample species of Foraminifera as listed below:

	in %
Cibicides succedens Brotzen	11.0
C. proprius Brotzen	6.0
C. simplex Brotzen	0.5
C. mammillatus Brotzen	0.4
C. ekblomi Brotzen	0.5
Cibicides sp.	0.2
Bulimina ovata d'Orbigny	0.1
B. (Reussella) palaeocenica Brotzen	0.1
Arenobulimina mohreni Brotzen	0.2
A. cuskleyae Jennings	0.3
Quinqueloculina plana d'Orbigny	0.1

Lagena hispida Reuss	0.4
L. sulcatiformis Pożaryska & Urbanek	0.1
Nodosaria granti Plummer	0.6
Dentalina eocena (Gümbel)	2.7
D. obliqua (Linné)	0.4
D. annloomisae Mc Lean	1.0
D. cf. *megalopolițana* Reuss	0.2
Dentalina sp.	0.1
Astacolus palaeocenicus Brotzen	0.1
A. gryi Brotzen	0.7
A. cf. *cretaceus* (Cushman)	0.1
Marginulina plummerae Cushman	0.1
Planularia pulavensis bzurae Pożaryska [1]	5.1
P. pulavensis umbilica Pożaryska [1]	4.0
P. pulavensis Pożaryska [1]	1.0
Frondicularia biformis Marsson	0.1
Palmula robusta Brotzen	0.6
Citharina plummoides (Plummer)	0.1
Cristellaria cf. *midwayensis* Plummer	0.1
C. pseudo-mamilligera Plummer	0.2
Lenticulina degolyeri (Plummer)	1.0
Robulus discus Brotzen	0.1
Buliminella parvula Brotzen	0.6
Angulogerina cuneata Brotzen	0.2
Virgulina sandegreni Brotzen	0.1
Spirillina nodifera, Terquem	0.2
Pullenia americana Cushman	0.4
Rosalina ystadiensis Brotzen	0.2
Discorbis sp.	0.4
Valvulineria laevis Brotzen	0.1
Lamarckina rugulosa Plummer	0.6
Globulina gibba d'Orbigny	1.0
G. inaequalis Reuss	1.5
G. punctata d'Orbigny	2.5
G. arenacea Brotzen	1.0
Globulina sp.	1.0
Pyrulina fusiformis Roemer	0.1
Guttulina communis d'Orbigny	4.0
G. problema d'Orbigny	0.7

[1] Described in the monograph by K. Pożaryska (1957).

G. hantkeni Cushman & Ozawa	0.4
G. münsteri (Reuss)	0.1
Pseudopolymorphina palaeocenica Brotzen	0,2
Sigmomorphina soluta Brotzen	0.1
Polymorphina fistulosa Williamson	0.1
Gavelinella lellingensis Brotzen	1.0
G. pertusa (Marsson)	0.1
Gyroidinoides soldani octocamerata Cushman & Ozawa	0.2
G. pontoni Brotzen	5.0
Eponides toulmini Brotzen	0.7
Anomalinoides danica (Brotzen)	14.0
A. acuta (Plummer)	0.4
Alabamina midwayensis Brotzen	4.0
Pulsiphonina elegans Brotzen	5.0
Coleites reticulosus Plummer	1.0
Karreria fallax Rzehak	6.5
Lamarckina rugulosa Plummer	0.7
Ceratobulimina perplexa (Plummer)	0.7
C. tuberculata Brotzen	6.0
Globorotalia sp.	0.7
	100.0 %

On the secondary layer we have also found some specimens belong-
ng to Cretaceous species, viz. *Globotruncana linneiana* and *G. lapparenti apparenti*.

The most characteristic species of the Boryszew microfauna are: *Ceratobulimina perplexa* Plummer, *C. tuberculata* Brotzen and *Lamarckina rugulosa* Plummer. These species are thus far known from the Paleocene only and have never been observed in Upper Danian beds. Most of the other elements occur within Uppermost Danian as well as Lower Paleocene layers. Some species seem to be restricted to the Paleocene. They belong to such rare forms as:

Arenobulimina cuskleyae Jennings
Buliminella parvula Brotzen
Spirillina nodifera Terquem
Rosalina ystadiensis Brotzen
Globulina arenacea Brotzen
Cibicides mammillatus Brotzen

In general the entire foraminiferal fauna resembles that occurrin in the Danish-Swedish Paleocene, as published by A. Franke (1927) an F. Brotzen (1948). Only few elements recorded from Central Poland ar not known from Scandinavia, and seem to be characteristic of the Uppe Midway Formation in the United States of America. *Lamarckina ruguloss* Plummer which has not thus far been recorded from Europe belongs t this group of Foraminifera. To the same group also belong some ver rare specimens of *Globorotalia (Truncorotalia)* sp., near to the group o *Globorotalia wilcoxensis* Cushman and Ponton.

Therefore, we suppose that the Polish Paleocene was on the whol connected with the same sea where the Scandinavian Paleocene sediment ed, but it seems too that there were some connections with the Paleocen of the Tethys, containing the same elements as the Paleocene of the Gul Coastal Region in America. The following speculations may therefor be made: The facies of the Polish Lower Paleocene with its specifi arenaceous character containing glauconite grains seems to have sedi mented under conditions very similar to those of the Swedish and Danis Paleocene. But in the Polish Paleocene there doubtlessly existed som conections with the Tethys. The lack of any globigerinas and globorotalia suggests that the sedimentation had taken place not very far from th shore line.

The occurrence of redeposited globotruncanas and globigerinas an other foraminifers from the middle part of the Upper Cretaceous (San tonian or Campanian?) may be interpreted by the supposition that durin the transgression of the Lowermost Paleocene or shortly before the trans gression, some tectonical movements had lifted the different Cretaceou layers to such an extent that they emerged and could be destroyed by se transgression. Such tectonic movements are known during the Dania and throughout the Paleocene, for instance from the surroundings of th salt domes in Northern Germany. In Central Poland W. Pożaryski (194 p. 141 of English text) found traces of Laramic orogeny between th Maestrichtian and the Danian, based on analogical facts. This may b confirmed by the presence of Lower Maestrichtian foraminifers redeposit ed in Danian sediments in the vicinity of Puławy. This sedimentatio area could be reached by them from the south only, i.e. from the erode Cretaceous land. Not only the Holy Cross Mts. but the Lublin platforn also were thus emerged.

The authors feel personally greatly pleased to have obtained th same stratigraphical results as those of Prof. M. Różkowska who arrive at them by other paleontological methods. They admit that the dating o layers in the Boryszew boring to the Lowermost Paleocene is quit correct.

The list of Foraminifera is not based on the complete available material but on one sample only picked out of the collection at the Paleozoological Laboratory of the Academy of Science in Warszawa. The remainder of the abundant samples deposited there will be studied in future.

All species and specimens mentioned in the list are deposited in the above named Laboratory.

Sveriges Geologiska Undersökning
Stockholm, July 1956

SELECTED BIBLIOGRAPHY

BROTZEN F. 1948. The Swedish Paleocene and its foraminiferal fauna. — Sver. Geol. Unders., Ser. C, no. 493. Stockholm.

CUSHMAN J. A. & BERMUDEZ P. J. 1949. Some Cuban species of *Globorotalia*. — Contr. Cushm. Lab., vol. 25. Sharon.

FRANKE A. 1927. Die Foraminiferen und Ostracoden des Palaeocäns. — Danm. Geol. Unders., II R., no. 46. Köbenhavn.

ÖDUM H. 1926. Study over Daniet i Jygland og paa Fyn. — Ibidem, II R., no. 45. Köbenhavn.

PLUMMER J. H. 1926. Foraminifera of the Midway formation in Texas. — Univ. Texas Bull., no. 2644, Austin.

POŻARYSKA K. 1957. Lagenidae du Crétacé supérieur de Pologne. — Palaeontologia Polonica, no 8. Warszawa.

POŻARYSKI W. 1948. Jura i kreda między Radomiem, Zawichostem i Kraśnikiem (Jurassic and Cretaceous between Radom, Zawichost and Kraśnik). — Biul. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.) 46. Warszawa.

ROSENKRANTZ A. 1920. En y köbenhavnsk lokalitet for forsteningsförende Paleocaen. — Danm. Geol. Unders., Bd. 5. Köbenhavn.

— 1924. De köbenhavnske Grönsandslag og deres placering i den danske Lagraekke. — Ibidem, Bd. 6. Köbenhavn.

— 1930. Den paleocaene Lagserie ved Vestre Gasvaerk. — Medd. Dansk Geol. For., Bd. 7. Köbenhavn.

RÓŻKOWSKA M. 1955. Koralowce okolic Sochaczewa z warstw z *Crania tuberculata* (Some corals from the *Crania tuberculata* zone in the vicinity of Sochaczew near Warsaw). — Acta Geol. Pol., vol. V/2. Warszawa.

F. BROTZEN i K. POŻARYSKA

O PALEOCENIE W POLSCE ŚRODKOWEJ

NOTATKA WSTĘPNA

(Streszczenie)

W roku 1952 wykonane było wiercenie w Boryszewie koło Sochaczewa. Na głębokości 193-207 m natrafiono pod oligocenem dolnym na margliste piaski glaukonitowe z obfitą fauną otwornic i koralowców. Wobec występowania w tych warstwach *Crania tuberculata* Nilsson zdawało się, iż mamy tu do czynienia z utworami górnego danu. Jednakże jak wynika z pracy A. Rosenkrantza (1920), *Crania tuberculata* może występować zarówno w górnym danie, jak i w dolnym paleocenie. Mimo to H. Ödum jeszcze w pracy z 1926 roku ograniczał występowanie tej skamieniałości do górnego danu. Fauna koralowców zbadana została przez M. Różkowską (1955), która doszła do wniosku, iż wiek warstw, w których zespół ten występuje, zbliżony jest do montu. Otwornicami z wiercenia w Boryszewie zajęła się K. Pożaryska, lecz jej monograficzne opracowanie górno-kredowych form (1957), obejmujące tylko rodzinę Lagenidae, nie dało podstaw do wniosków stratygraficznych odnoszących się do omawianych warstw z Boryszewa. Wspomniana autorka korzystając ze swego pobytu w Szwecji, w pracowni mikropaleontologicznej Szwedzkiej Służby Geologicznej oznaczyła wspólnie z dr. F. Brotzenem około 70 gatunków otwornic z Boryszewa, opierając się na obfitych materiałach porównawczych zgromadzonych w Sztokholmie odnoszących się do szwedzkiego danu i paleocenu. (Lista otwornic z wiercenia w Boryszewie wraz z procentowym ich występowaniem w badanych próbkach, zamieszczona jest w tekście angielskim).

Poza wymienionymi w spisie otwornicami charakteryzującymi zespół Boryszewa, stwierdzono również kilka form na wtórnym złożu. Są to: *Globotruncana linneiana* i *G. lapparenti lapparenti*.

Najbardziej charakterystycznymi gatunkami otwornic zespołu Boryszewa są:

Ceratobulimina perplexa Plummer
C. tuberculata Brotzen
Lamarckina rugulosa Plummer

Wymienione gatunki są znane tylko z paleocenu i nigdy nie były notowane w danie. Ponadto wydaje się, że następujące poniżej podane formy również są ograniczone wyłącznie do paleocenu:

Arenobulimina cuskleyae Jennings
Buliminella parvula Brotzen

Spirillina nodifera Terquem
Rosalina ystadiensis Brotzen
Globulina arenacea Brotzen
Cibicides mammillatus Brotzen

Zespół otwornic z Boryszewa jako całość jest bardzo zbliżony do zespołów otwornicowych znanych z paleocenu Danii i Szwecji, (A. Franke 1927, F. Brotzen 1948), lecz ponadto wykazuje obecność pewnych form nie notowanych w Skandynawii, a występujących w górnym poziomie formacji Midway w Ameryce Północnej. Należy do nich *Lamarckina rugulosa* Plummer, dotychczas nie znana z terenu Europy oraz *Globorotalia (Truncorotalia)* sp., zbliżona do znanego z Ameryki gatunku *Globorotalia wilcoxensis* Cushman & Ponton.

Na podstawie przytoczonych wyżej faktów wnioskujemy, że polski paleocen w ogólności był powiązany z tym samym zbiornikiem sedymentacyjnym, w którym osadzały się osady duńsko-szwedzkiego paleocenu. Ponadto wydaje się, że istniało w paleocenie również połączenie tego basenu poprzez Polskę z basenem Tetydy, zawierającym te same elementy co paleocen występujący na wybrzeżach Zatoki Meksykańskiej (Gulf Coastal Region).

Specyficzna facja dolnego paleocenu w Polsce, wyrażona przez gruboziarnisty, piaszczysto-glaukonityczny osad, wskazuje na bardzo zbliżone warunki sedymentacji do szwedzko-duńskiego paleocenu. Całkowity brak globigeryn i globorotalii świadczy o tym, że sedymentacja ta odbywała się niedaleko od linii brzegowej, a M. Różkowska (1955) wskazywała już na bardzo płytkowodny charakter osadu.

Występowanie na wtórnym złożu globotrunkan i globigeryn oraz innych otwornic, pochodzących z turonu lub dolnego senonu (santon lub kampan), może być tłumaczone wynurzeniem tych osadów przed paleocenem tak, że produkty ich niszczenia transportowane być mogły do zbiornika morskiego w paleocenie. Tego rodzaju wynurzające, tektoniczne ruchy są znane z danu i z całego paleocenu na innych obszarach Europy, na przykład z otoczenia słupów solnych w północnych Niemczech. W Polsce środkowej już W. Pożaryski (1948, str. 103) stwierdził istnienie ruchów laramijskich na pograniczu mastrychtu i danu, opierając się na analogicznych faktach. Stwierdził on mianowicie istnienie otwornic dolno-mastrychckich na wtórnym złożu w gezach danu okolic Kazimierza i Puław nad środkową Wisłą.

Załączony do powyższej notatki spis otwornic oparty jest na analizie jednej próbki z wiercenia w Boryszewie. Bogatszy materiał, który w przyszłości będzie opracowany, znajduje się w Zakładzie Paleozoologii PAN w Warszawie.

Opracowany dla niniejszej notatki zespół otwornic jest złożony i przechowywany we wspomnianym Zakładzie.

Pracownia Mikropaleontologiczna
Szwedzkiej Służby Geologicznej
Sztokholm, w lipcu 1956 r.

Ф. БРОЦЕН и К. ПОЖАРЫСКА

ПАЛЕОЦЕН В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОЛЬШЕ

(Резюме)

В бурении в Борышеве (в 50 км к западу от Варшавы) на глубине 193-207 м были обнаружены мергелистые глауконитовые пески, содержащие обильную фауну фораминифер и кораллов. Здесь найдена *Crania tuberculata* Nilsson, руководящая для верхней части датского яруса и нижнего палеоцена. Исследованный состав фораминифер очень близок к известному составу из палеоцена Швеции и Дании. Однако он содержит тоже некоторые новые компоненты, неизвестные из скандинавского палеоцена, а описанные из верхней части формации Midway в северной Америке. Следовательно осадки нижнего палеоцена Польши вероятно отлагались в том же бассейне, что и отложения датско-шведского палеоцена, причем этот бассейн находился в связи с Тетидой, а посредственно также с мексиканским заливом (Gulf Coastal Region).

В палеоценовых осадках Борышева авторы нашли несколько форм фораминифер во вторичном местонахождении, что вероятно связано с поднятием Свентокжиских Гор и люблинского плато в период ларамийского орогенеза, на границе маастрихта и датского яруса.

Список фораминифер приводится в английском тексте.

JERZY LEFELD

Budowa geologiczna Zawratu Kasprowego i Kopy Magury

WSTĘP

Opracowanie niniejsze obejmuje Zawrat Kasprowy, Gładkie Jaworzyńskie oraz Kopę Magury w Tatrach. Badaniami objęte zostały głównie partie wapienne, stanowiące grzbiet między dolinami Kasprową i Jaworzynką.

Badania geologiczne, dotyczące fałdu Giewontu w depresji Goryczkowej, dokonywane były najczęściej na zachód od doliny Bystrej. Zawrat Kasprowy, Gładkie Jaworzyńskie i Kopa Magury odwiedzane były przez geologów znacznie rzadziej. Teren ten został skartowany przez W. Uhliga (1897). M. Limanowski przedstawił interpretację budowy okolic Kopy Magury na profilu tektonicznym (1911). Następnie F. Rabowski zajmował się tektoniką okolic Gładkiego Jaworzyńskiego i Kopy Magury (1922, 1931b, 1954). Badania stratygraficzne i paleontologiczne nad fauną wapieni glaukonitowych albu przeprowadzał E. Passendorfer (1930). W ostatnich latach Z. Kotański (1957) dokonał badań profilu triasu wierchowego na linii przełęcz Mechy — Kopa Magury.

Obserwacji terenowych dokonałem w sezonach letnich 1954 i 1955.

Szczegółowa mapa geologiczna została opracowana na podstawie specjalnie w tym celu dokonanego przez mgra K. Schoeneicha zdjęcia tachymetrycznego. Podkład do mapy geologicznej jest wynikiem zestawienia szeregu połączeń między punktami, uzyskanymi z pomiarów teodolitem. Duża ilość tych punktów pozwoliła na lokalizację wielu szczegółów tektonicznych, które w poprzednio opublikowanych mapach nie mogły być uwidocznione.

Za wiele cennych rad i wskazówek pragnę na tym miejscu serdecznie podziękować prof. E. Passendorferowi. Składam również podzięko-

wanie prof. K. Guzikowi za przedyskutowanie ze mną niektórych zagadnień tektonicznych. Za wielokrotne dyskusje nad moją pracą dziękuję serdecznie mgrowi Z. Kotańskiemu, mgrowi K. Schoeneichowi dziękuję za wykonanie podkładu topograficznego do mapy geologicznej.

PRZEGLĄD BUDOWY TERENU I WAŻNIEJSZE PRZEKROJE GEOLOGICZNE

Dolne partie południowych zboczy Zawratu Kasprowego, gdzie odsłaniają się warstwy triasu, dostarczyły kilku punktów dogodnych do obserwacji tego systemu. Najpełniejszy przekrój można zaobserwować w żlebie opadającym z przełęczy Gładkie ku dolinie Stare Szałasiska, gdzie widoczne są, należące do górnego seisu, kampilu i dolnego anizyku, następujące warstwy (fig. 1):

1 — piaskowce kwarcytyczne, wiśniowo-czerwone z ławicami 3-6 cm grubości,
2 — piaskowce cienkoławicowe (do 3 cm), wiśniowo-czerwone, miejscami żółtawe,
3 — łupki czerwone, przewarstwiające się z piaskowcami,
4 — łupki piaszczyste, wiśniowo-czerwone, miejscami zielone,
5 — wiśniowe, dobrze uławicone piaskowce o spoiwie krzemionkowym,
6 — łupki czerwone wapniste z drobnymi blaszkami muskowitu na powierzchniach ławic,
7 i 8 — przewarstwienia łupków i piaskowców czerwonych,
9 — brekcja, składająca się z okruchów łupków czerwonych, znajdujących się w spoiwie wapnistym; skała przypomina jedną z odmian „dolomitu komórkowego",
10 — warstewka piaskowców czerwonych z zielonkawymi cętkami, ograniczona w spągu i stropie łupkami żółtymi i wiśniowymi,
11 — łupki wiśniowe z warstewkami piaskowców wiśniowych,
12 — piaskowce wiśniowe, silnie zdiagenezowane,
13 — łupki wiśniowe i żółte,
14 — łupki żółte, wapniste, miejscami dolomityczne,
15 — łupki wiśniowe, zmieniające stopniowo ku stropowi zabarwienie na zielonkawe i żółte; warstwa ta jest pokryta brekcją „dolomitów komórkowych",
16 — 3 metry powyżej warstwy 15 występują dolomity ciemnoszare, żółto wietrzejące, cienkoławicowe z warstewkami łupków dolomitycznych,
17 — wapienie czarne, krystaliczne, bardzo cienko warstwowane,
18 — czarne, krystaliczne wapienie bitumiczne,
19 — przewarstwienia wapieni i łupków czarnych,
20 — czarne wapienie bitumiczne,
21 — łupki czarne,
22 — dolomity ciemnoszare z cętkami (groszkami) różowymi,
23 — czarne wapienie krystaliczne, wietrzejące szaro-niebieskawo,
24 — łupki czarne, ilaste, bezwapienne,
25 — dolomity żółto wietrzejące i brekcje, składające się z okruchów tychże dolomitów, zlepionych spoiwem dolomitycznym; w stropie występują wyraźne smugi o zabarwieniu czerwonym,
26 — dolomity ciemne, silnie spękane,

27 — wapienie jasnoszare, drobnokrystaliczne lub miejscami dolomity,
28 — dolomity szare z cętkami białymi i żółtymi,
29 — na przemian ułożone warstewki szarych wapieni i drobnokrystalicznych dolomitów cukrowatych; ostatnie wietrzeją dając szorstkie powierzchnie,
30 — wapienie krystaliczne, szare, ciemniejące ku stropowi,
31 — wapienie czarne, drobnokrystaliczne,
32 — ławica dolomitu szarego,
33 — wapienie ciemnoszare, drobnokrystaliczne, średniołwicowe,
34 — wapienie bardzo drobnoławicowe, ciemnoszare,
35 — wapienie ciemnoszare, niemal czarne. Na zachód od linii przekroju występują w tym poziomie zawalone sztolnie, które założono w poszukiwaniu hematytu,
36 — dolomity krystaliczne, szaro-kremowe, prawie bezbarwne,
37 — wapienie ciemnoszare z żółtymi cętkami,
38 — dolomity jasne, drobnokrystaliczne, nieco różowawe,

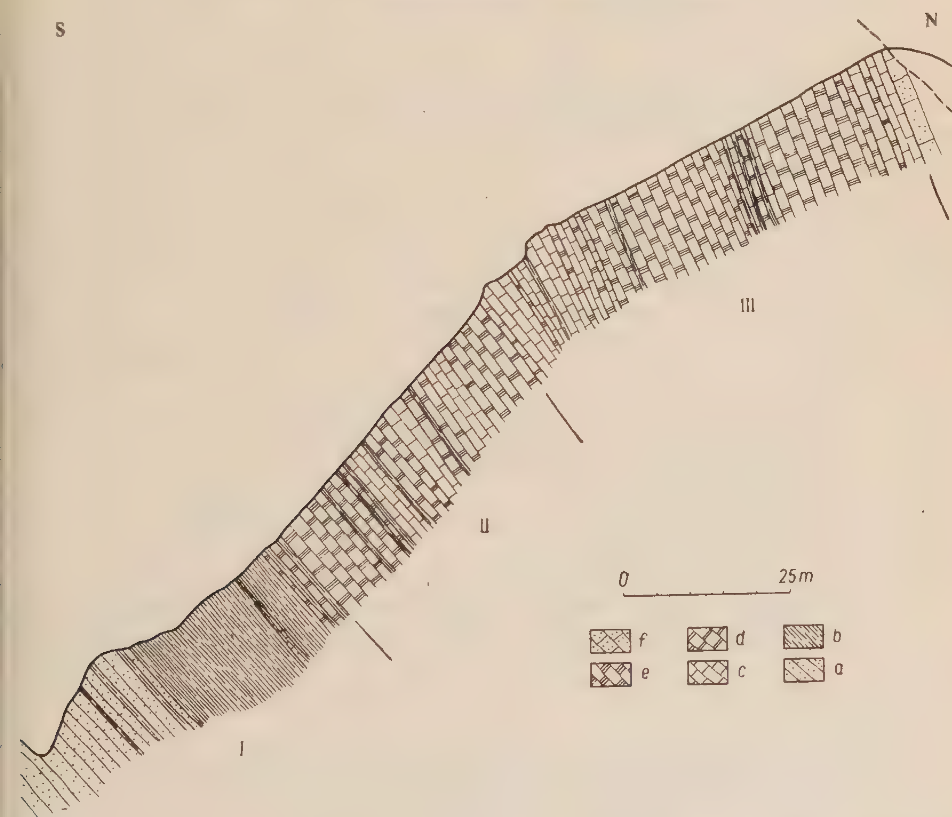


Fig. 1
Profil litologiczny górnego seisu, kampilu i dolnego anizyku w żlebie spadającym spod przełęczy Gładkie: I górny seis, II kampil, III dolny anizyk
a piaskowce, *b* łupki, *c* wapienie, *d* wapienie dolomityczne, *e* dolomity, *f* wapienie krynoidowe (bajos)
Lithological section of Seis, Campilian and Lower Anisian rocks, near Gładkie: I Upper Seis, II Campilian, III Lower Anisian
a sandstones, *b* shales, *c* limestones, *d* dolomitic limestones, *e* dolomites, *f* crinoidal limestones (Bajocian)

39 — wapienie ciemnoszare,
40 — dolomity ciemnoszare,
41 — dolomity ciemnoszare, zawierające ławicę wapieni,
42 — dolomity ciemnoszare, żółto wietrzejące. w stropie z ławicą czarnych dolomitów łupkowatych,
43 — wapienie cienkowarstwowane, jasnoszare, drobnokrystaliczne, z czarnymi łupkami w stropie,
44 — dolomity ciemnoszare z jasnymi cętkami,
45 — dolomity szare z bardzo nielicznymi jasnymi cętkami,
46 — dolomity różowe, krystaliczne, przechodzące ku stropowi w
47 — dolomity popielate, żółto wietrzejące,
48 — dolomity różowo-brunatne,
49 — wapienie warstewkowane i robaczkowe,
50 — dolomity szare, drobnokrystaliczne, miejscami różowe,
51 — wapienie warstewkowane i robaczkowe.

Bezpośrednio na tej warstwie leżą białe wapienie krynoidowe bajosu, które z kolei przykryte są tektonicznie przez różowe dolomity, należące do dygitacji Kopy Magury. Miąższość opisanej tu serii triasu wynosi około 145 m.

Drugi zbadany przeze mnie przekrój litologiczny (fig. 2) przebiega około 100 m na zachód od przełęczy Gładkie. Zawiera on jedynie część warstw dolnego anizyku oraz dogger i część malmu, który ścięty jest w ścianie Zawratu Kasprowego nasunięciem tektonicznym, zaznaczającym się wprasowaniem różowych i kremowych dolomitów. Oto jego opis:

1 — dolomity jasnoróżowe, krystaliczne; spąg ich i warstwy leżące niżej są przysypane piargiem i nie mogły być zbadane,
2 — wapienie ciemnoszare, drobnokrystaliczne,
3 — dolomity kremowe,
4 — wapienie ciemne, zbite, szaro wietrzejące; istniała w nich żyła hematytowa, obecnie całkowicie wyeksploatowana,
5 — kremowe, żółto wietrzejące wapienie dolomityczne,
6 — wapienie ciemne, drobnokrystaliczne, miejscami drobnowarstewkowane,
7 — dolomity popielato-kremowe, żółto wietrzejące z ławicami 60-80 cm grubości,
8 — dolomity ciemnożółto wietrzejące, brunatne, gdzieniegdzie z jasnymi plamkami,
9 — dolomity jasnokremowe, drobnokrystaliczne z zielonymi cętkami,
10 — dolomity szare lub jasne, miejscami różowe,
11 — wapienie warstewkowane i robaczkowe.

W stropie tego poziomu na zachód od profilu pod warstwami doggeru znalazłem liliowce *Dadocrinus grundeyi* Jaekel. W profilu tym na wapieniach dolnego anizyku leżą białe wapienie krynoidowe bajosu o miąższości 4 metrów. Miąższość utworów dolnego anizyku w tym profilu wynosi około 45 metrów. Znaczna część serii triasowej jest tu zasypana piar-

giem. Baton reprezentowany jest przez czerwone wapienie krynoidowe z dużą zawartością materiału detrytycznego. Miąższość batonu wynosi tu 0,10 m, jest ona jednak dość zmienna i waha się na terenie całego Za-

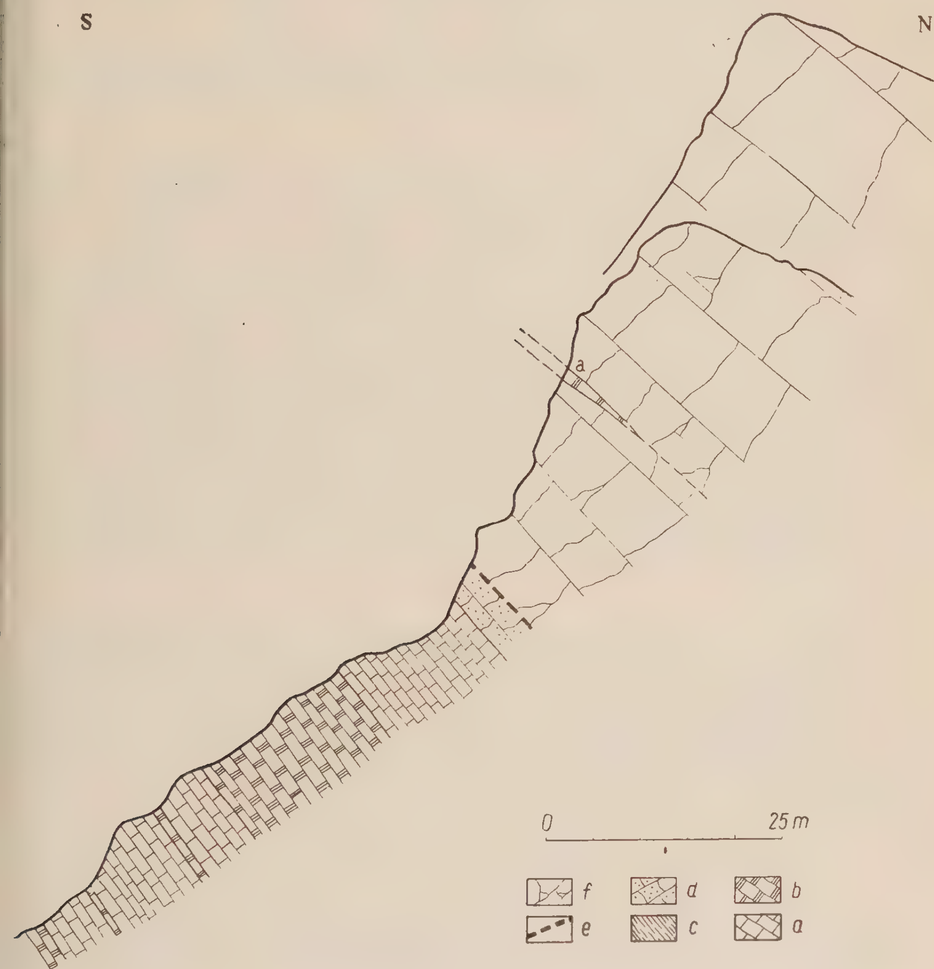


Fig. 2

Profil litologiczny stropowych warstw dolnego anizyku oraz doggeru i malmu we wschodniej części Zawratu Kasprowego

a wapienie ciemne i robaczkowe, *b* dolomity, *c* łupki, *d* wapienie krynoidowe (bajos), *e* wapienie czerwone (baton), *f* wapienie różowawe (w spągu) i popielate (kelowej-malm), a — dolomity zaklinowane tektonicznie

Lithological section of upper layers of Lower Anisian, Dogger and Malm in the eastern part of Zawrat Kasprowy

a dark and vermicular limestones, *b* dolomites, *c* shales, *d* crinoidal limestones (Bajocian), *e* red limestones (Bathonian), *f* pinkish limestones (in the lower part) and gray limestones (Callovian-Malm), a — dolomites in tectonic position between Malm limestones

wratu Kasprowego od 0,6 m do 1,40 m. Nad batonem leżą wapienie różowawe, odpowiadające prawdopodobnie oksfordowi, ewentualnie kelowejowi i oksfordowi. Wapienie te przechodzą stopniowo w popielate wapienie malmu. Mniej więcej na 20-tym metrze od stropu batonu seria ta kończy się na kontakcie tektonicznym, zaznaczonym wprasowaniem kremowych i różowych dolomitów, identycznych w wyglądzie zewnętrznym z dolomitami triasowymi. Powyżej nasunięcia leży odwrócona zapewne seria dygitacji Kopy Magury.

Występowanie doggeru zostało przedstawione na fotografii panoramicznej (pl. XLIV). Na panoramie widać wyraźnie, że wapienie krynoidowe bajosu są obecne jedynie we wschodniej części terenu. W zachodniej części bajos występuje jedynie w łusce, podścielającej tektonicznie główną dygitację fałdu Giewontu w rejonie przełęczy Zawracik (fig. 5). Wapienie batonu we wschodniej części terenu leżą na wapieniach bajosu, w środkowej zaś — bezpośrednio na wapieniach lub dolomitach triasu. W najbardziej zachodniej części terenu (nie przedstawionej na panoramie) wapieni batonu w zasadzie brak. Resztki ich wypełniają jedynie szczeliny w wapieniach i dolomitach anizyku. Na triasie leży bezpośrednio gruboławicowy kompleks wapieni malmu ewentualnie z kelowejem w spągu. Brak jest również batonu w łusce, występującej w rejonie przełęczy Zawracik.

Kontakt anizyku z doggerem ma wszędzie charakter erozyjny. Stropowa powierzchnia warstw triasu jest w wielu miejscach powyżerana i usiana kieszeniami, które są wypełnione wapieniami bajosu lub częściej batonu. W niektórych miejscach bajos lub baton zachował się jedynie w tych kieszeniach, gdyż skały te uległy zniszczeniu podczas kolejnych okresów erozji.

STRATYGRAFIA

Scytyk (werfen) został ostatnio podzielony na dwa piętra — seis i kampil (Z. Kotański, 1956a). Seis, tak jak wszędzie w triasie wierchowym Tatr, obejmuje osady zaliczane dawniej do permo-triasu, a ostatnio do werfenu. Kompleks zlepieńcowo-piaskowcowy tego wieku opisywany był i badany w wielu punktach w Tatrach. Na opracowanym obszarze ze skał seisu zbudowana jest północna część grzbietu Uhrocia Kasprowego do przełęczy Mechy. Dolny seis na Uhrociu Kasprowym nie dostarczył odpowiednich odsłonięć, które by pozwoliły na opracowanie profilu. Dolina Stare Szałasiska została wypreparowana w górnej, łupkowej partii tego kompleksu. Łupki seisu są tu dobrze odsłonięte w żlebie pod przełęczą Gładkie, co pozwoliło na ustalenie dokładnego profilu litolo-

gicznego. Do górnego seisu zaliczam warstwy 1-15 w profilu przedstawionym na fig. 1. Cechą charakterystyczną łupków seisu w tym profilu jest stopniowy wzrost ilości węglanu wapnia w spoiwie. Począwszy od warstwy 6, ku stropowi udział węglanów w spoiwie staje się coraz większy, a następnie seria przechodzi w skały węglanowe kampilu.

Kampil wyróżniony przez Z. Kotańskiego został znaleziony poniżej przełęczy Gładkie. Do piętra tego należą warstwy 16-28. Są to naprzemianległe dolomity, łupki czarne i czarne wapienie bitumiczne (warstwy myoforiowe). Warstwy z serii „wapieni i dolomitów komórkowych" nie zostały znalezione in situ, a tylko w postaci brekcji piargowych. Anizyk dolny widoczny jest najlepiej w żlebie pod przełęczą Gładkie, gdzie należą do niego warstwy 29-51. Dalej na zachód dolny anizyk jest bardzo niekompletny. Anizyk występujący na zboczach doliny Stare Szałasiska wyróżnia się spośród innych profilów triasu serii Giewontu stosunkowo licznym udziałem łupków. Charakter litologiczny tego kompleksu nie wskazuje na jakiekolwiek ślady wynurzenia czy spłycenia. Jest niemal pewne, że sedymentacja nie została przerwana po osadzeniu się serii, jaką można obecnie śledzić, lecz trwała dalej. Wyższe, nie istniejące obecnie poziomy triasu środkowego i, być może, część osadów triasu górnego zostały zniszczone w okresie poprzedzającym transgresję doggeru na tym obszarze. Jak przypuszcza Z. Kotański (1956b), mogło to się odbyć w karniku.

Pod ścianą Zawratu Kasprowego, gdzie odsłania się kontakt stropowych poziomów z doggerem, znalazłem w szarych wapieniach triasowych dość liczną faunę liliowców i wężowideł. Fauna ta występuje 7,5 m poniżej stropu serii wapienno-dolomitycznej triasu. Znalezione liliowce należą wyłącznie do gatunku *Dadocrinus grundeyi* Jaekel. Pierwotne oznaczenie, podane przeze mnie w notatce na ten temat (1956) jako *Dadocrinus gracilis* sensu lato, można obecnie skorygować na podstawie jedynego dotychczas opublikowanego rysunku formy *Dadocrinus grundeyi* (A. Langenhan, 1903). Gatunek ten nie został dotąd naukowo opracowany i posiada jedynie tzw. „manuscript-name". Znaleziona fauna podlega obecnie opracowaniu.

Pozycja stratygraficzna gatunku Dadocrinus grundeyi Jaekel

Gatunek *Dadocrinus grundeyi* Jaekel znany jest jedynie z dolnego wapienia falistego Górnego Śląska z okolic Łagiewnik pod Chorzowem, gdzie został znaleziony przez badaczy niemieckich w końcu XIX wieku. W alpejskiej facji triasu nie został jeszcze dotychczas nigdzie stwierdzony. Gatunek ten występuje na Śląsku w poziomie z *Dadocrinus gracilis* (Buch). Ten ostatni gatunek znany jest powszechnie z obydwu facji

triasu — epikontynentalnego i geosynklinalnego. Krążki liliowców, przypominających gatunek *D. gracilis* znajdowane były przez E. Passendorfera w wapieniach triasu pod Giewontem. Na tej podstawie badacz ten (1934) porównywał wapienie triasowe spod Giewontu pod względem wieku z wapieniem falistym na Śląsku. Jak wiadomo, *D. gracilis* wyznacza na Górnym Śląsku granicę retu z wapieniem falistym. W triasie alpejskim wskazuje on na dolny hydasp (najniższy anizyk) (Pia, 1930, s. 97 i 135). Z tegoż poziomu znane są okazy *D. gracilis* w Alpach Weneckich (Recoaro) oraz w Kasbergu w Alpach austriackich (Gasche, 1939). Na podstawie powyższych danych wiek serii dolomityczno-wapiennej pod ścianami Zawratu Kasprowego można określić jako hydasp (najniższy anizyk).

Dogger

Osadów triasu wyższych od dolnego anizyku oraz dolnej jury brak jest w omawianej serii. Na abrazyjnej powierzchni wapieni lub dolomitów dolnego anizyku leżą wapienie doggeru.

Do bajosu należą występujące pod ścianami Zawratu Kasprowego białe lub różowe wapienie krynoidowe, zawierające gdzieniegdzie słabo zachowaną faunę brachiopodów. Analogiczne wapienie krynoidowe występujące pod Giewontem określone zostały przez L. Horwitza jako górny bajos, dolny baton (Horwitz i Rabowski, 1922). Jak już powiedziano wyżej, wapienie te wnikają w szczeliny i kieszenie w serii triasowej. Widać z tego, że zalew morza w bajosie wkroczył na ląd mocno zniszczony. Morze to nie było głębokie, jak świadczą luźne człony liliowców i materiał, zawarty w wapieniach krynoidowych; są to okruchy zwietrzałych dolomitów, być może, triasowych.

Na wapieniach krynoidowych bajosu we wschodniej części terenu, a na triasie w części zachodniej leżą wapienie czerwone, często krynoidowe, zawierające domieszkę kwarcu detrytycznego oraz ziarna hematytu, zaliczane do batonu; wnikają one, podobnie jak bajos, w szczeliny skał triasu. Fakt ten wskazuje, że między sedymentacją bajosu i czerwonych wapieni batonu istnieć musiał okres erozji lub abrazji, w którym powstał, jak zauważył Z. Kotański, nowy system szczelin. Te nowe szczeliny powstały z pewnością po sedymentacji bajosu, gdyż w przeciwnym przypadku musiałyby być wypełnione wapieniami bajosu. W okresie erozji, poprzedzającym transgresję batonu, usunięte zostały prawdopodobnie osady bajosu w tych miejscach, gdzie baton lub kelowej leżą bezpośrednio na serii triasowej.

Osady batonu charakteryzują się dużą zmiennością litologiczną. Miejscami są to zbite wapienie intensywnie czerwone bez śladu kwarcu

detrytycznego, gdzie indziej są to wapienie krynoidowe z ziarnami hematytu, a trafiają się miejsca, gdzie baton zawiera znaczną domieszkę ziarn kwarcu. Znany mi jest okaz, znaleziony w piargu, zawierający około 50% ziarn kwarcu detrytycznego. Miąższość batonu jest bardzo zmienna i stosunkowo niewielka. Prawdopodobnie seria ta została zniszczona przed transgresją keloweju. Miejscami resztki osadów batonu zachowały się jedynie w szczelinach skał triasu. Osadów tego wieku brak jest również w łusce, leżącej pod główną dygitacją fałdu Giewontu w rejonie przełęczy Zawracik.

Wapienie bulaste keloweju, zawierające faunę brachiopodów znane są spod Giewontu (Kotański, 1957). Stanowią one tam dość wyraźnie zaznaczony horyzont. W serii mezozoicznej pod Zawratem Kasprowym nad batonem leżą wapienie różowe, gdzieniegdzie z zielonkawymi cętkami, przechodzące stopniowo w wapienie popielate malmu. Nie stanowią one tu wyodrębniającego się poziomu. Brak fauny nie pozwolił na określenie ich wieku. Nie można wyłączyć, że nie jest to kelowej, lecz oksford. Osady te leżą na wapieniach batonu lub też bezpośrednio na anizyku.

Malm, neokom, urgon, alb

Różowawe wapienie keloweju, ewentualnie oksfordu, rozpoczynają cykl sedymentacyjny malmu. Ku stropowi seria przechodzi w popielate wapienie kimerydu, dalej tytonu, neokomu i kończy się rafowymi wapieniami urgonu. Gruboławicowe, szare wapienie malmu tworzą strome ścianki Zawratu Kasprowego. Seria ta nie dostarczyła skamieniałości i jest niezróżnicowana litologicznie. W górnym piętrze doliny Jaworzynki ponad warstwami urgonu występuje dobre odsłonięcie wapieni glaukonitowych albu z liczną fauną. Poziom ten został opracowany przez E. Passendorfera (1930).

TEKTONIKA

Teren Zawratu Kasprowego i Kopy Magury interpretowany był w ujęciu płaszczowinowym przez M. Limanowskiego (1911) i F. Rabowskiego. Występujące tu komplikacje tektoniczne, a więc dwukrotne powtarzanie się serii mezozoicznej oraz istnienie triasu w zagadkowej pozycji między malmo-neokomem wierchowym a serią reglową, F. Rabowski (1922, 1931a i b) interpretował jako kilka dygitacji czołowej części fałdu Giewontu, które powstały pod naporem nasuwających się mas reglowych. Syntezę jego poglądów na budowę tego terenu przedstawia rysunek, wzięty z jego materiałów rękopiśmiennych (fig. 3). Przedstawia on wyraźnie trzy odrębne jednostki fałdowe, przechodzące stopniowo jedna

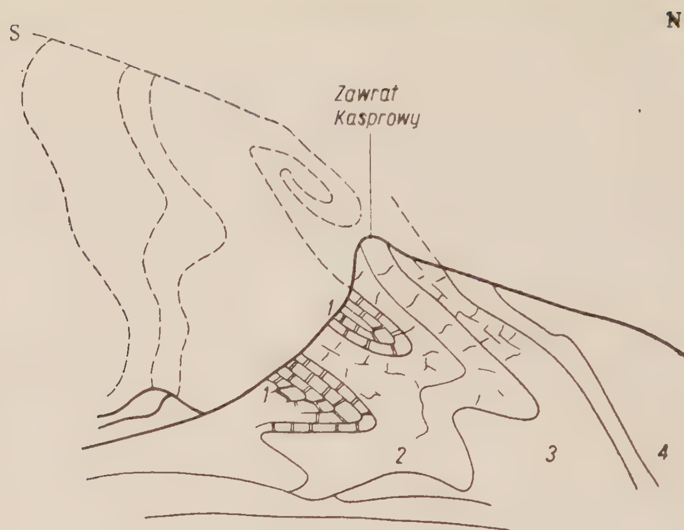


Fig. 3

Profil tektoniczny przez Zawrat Kasprowy
według F. Rabowskiego

1 trias, *2* malm, *3* urgon, *4* seria reglowa

Tectonic profile of Zawrat Kasprowy (after F. Rabowski)
1 Triassic, *2* Malm, *3* Urgon, *4* lower-tatric series

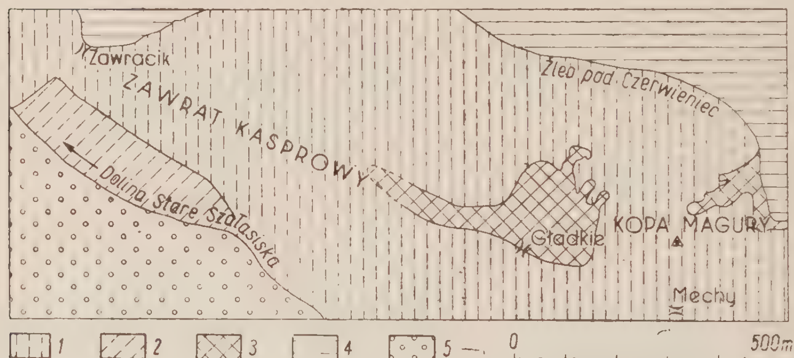


Fig. 4

Schematyczna mapka tektoniczna Zawratu Kasprowego i Kopy Magury

1 główna dygitacja fałdu Giewontu, *2* łuska, występująca w spągu głównej dygitacji, *3* dygitacja Kopy Magury, *4* płaszczowina reglowa. *5* morena

Tectonic scheme of Zawrat Kasprowy and Kopa Magury

1 Giewont fold, *2* lower overthrust fold, *3* digitation of Kopa Magury, *4* lower-tatric nappe, *5* moraine

w drugą poprzez odwrócone strefy synklinalne, składające się z malmu i neokomu.

Badania terenowe przeprowadzone przeze mnie potwierdziły w ogólnych zarysach istnienie i rozmieszczenie tych jednostek, pozwoliły jednak poza tym na nieco odmienną ich interpretację. Rozmieszczenie tych jednostek w terenie przedstawia schematyczna mapka (fig. 4).

Dolna jednostka

Dolna jednostka fałdu Giewontu występuje w zachodniej części Zawratu Kasprowego, w pobliżu przełęczy Zawracik. Przedstawia ona klin, wynurzający się w oknie tektonicznym spod głównej dygitacji fałdu Giewontu (termin stosowany w znaczeniu przyjętym przez Z. Kotańskiego, 1957). Tworzy ją niepełna seria dolnego anizyku, bajos oraz kelowej (oksford) i malm, prawdopodobnie również niekompletny. Dolna część tej łuski ginie pod moreną doliny Kasprowej, strop zaś jest ścięty tektonicznie przez dygitację główną fałdu Giewontu. Łuska ta od zachodu jest obcięta przez uskok na linii żlebu, spadającego z przełęczy Zawracik. Nie jest wyłączone, że przedłużeniem tej łuski jest pd.-wschodnia część Myślenickich Turni (Kotański, 1957). W kierunku wschodnim prześledzenie jej jest niemożliwe z powodu zasypania zbocza przez piargi. Wyraźne ścinanie tej struktury przez wyżej leżącą główną dygitację fałdu Giewontu świadczy, że nie jest to dygitacja w klasycznym znaczeniu jak to przedstawił F. Rabowski w swej interpretacji. Zachowana seria jest rodzajem łuski i przedstawia skrzydło górne niższego elementu fałdowego (dygitacji), jak to jest przedstawione na fig. 5.

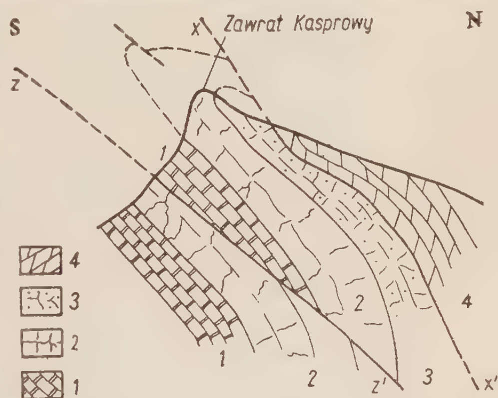


Fig. 5
Syntetyczny profil przez Zawrat Kasprowy (częściowo według F. Rabowskiego)
1 trias, *2* malm, *3* urgon, *4* seria reglowa, *z-z'* płaszczyzna ścięcia dolnej łuski przez główną dygitację fałdu Giewontu, *x-x'* płaszczyzna nasunięcia płaszczowiny reglowej

Author's tectonic profile of Zawrat Kasprowy (partly after F. Rabowski)
1 Triassic, *2* Malm, *3* Urgon, *4* lower-tatric series, *z-z'* thrust plane between lower overthrust fold and Giewont fold, *x-x'* lower-tatric nappe thrust plane

Główna dygitacja fałdu Giewontu (jednostka Zawratu Kasprowego)

Jak powiedziano wyżej, główna dygitacja fałdu Giewontu ścina niżej leżącą jednostkę. Na malmie tejże leży tu niepełny dolny anizyk oraz kelowej i malm. Seria ta ma położenie normalne i nigdzie tu nie występuje seria odwrócona, której obecności należałoby się spodziewać, biorąc za podstawę interpretacji profil F. Rabowskiego (fig. 3). Używanie terminu „dygitacja" w zastosowaniu do tej jednostki należy podać w wątpliwość ze względu na całkowite wyprasowanie jej brzusznego skrzydła. Idąc ku wschodowi można zauważyć, że jednocześnie z zanikaniem dolnej łuski rozszerza się pasmo triasu głównej dygitacji fałdu Giewontu. Pojawia się tu również dogger, początkowo baton, a następnie bajos. Masy wapienne malmu i neokomu tworzą strome ścianki Zawratu Kasprowego.

Jednostka ta jest bardzo silnie potrzaskana uskokami, wzdłuż których ku zachodowi zrzucone są schodowo poszczególne partie skalne. Widać to wyraźnie w morfologii, gdyż grań Zawratu obniża się wyraźnie ku zbiegowi dolin Kasprowej i Goryczkowej. Losy tej dygitacji, a w zasadzie łuski fałdu Giewontu nie są możliwe do prześledzenia na odcinku dolinnym między Zawratem Kasprowym a Turnią Kalacką. W związku z trudnościami terenu (moreny) i nie wyjaśnioną dotychczas pozycją tektoniczną Myślenickich Turni w depresji Goryczkowej wysuwane były na ten temat różne koncepcje (Limanowski, 1910; Rabowski, 1931a). Teza Rabowskiego o ewentualnym cofnięciu ku S mas Turni Myślenickich nie wydaje się, przy obecnej znajomości tego rejonu, słuszna. Przeprowadzone ostatnio badania Z. Kotańskiego (1957) oraz moje dowiodły istnienia w pobliżu tzw. maksimum depresji Goryczkowej kilku niewielkich, ale dość nagłych elewacji podłoża głównej dygitacji fałdu Giewontu. W związku z tym Myślenickie Turnie mogą stanowić również jedną z takich elewacji w obrębie tej depresji. Przedłużenia zaś głównej dygitacji fałdu Giewontu należy szukać bezpośrednio na N od Myślenickich Turni pod moreną u zbiegu dolin Kasprowej i Goryczkowej. Na sprawę tę rzuca światło odnalezienie przez praktykanta A. Jaworskiego w czerwcu 1956 roku opisywanego przez M. Limanowskiego (1910) płata wapieni malmu, występującego in situ poniżej moreny Kalatówek, będącego zaś bezpośrednim przedłużeniem serii Turni Kalackiej na E, w stronę Zawratu Kasprowego. Nie rozwiązuje to jednak kwestii całkowicie, gdyż miejsce to znajduje się bardzo blisko Turni Kalackiej. Ewentualny uskok, cofający Myślenickie Turnie ku S, może przebiegać jeszcze dalej na E.

Główna dygitacja fałdu Giewontu wykazuje coraz pełniejszy rozwój ku wschodowi. Dotyczy to przede wszystkim triasu, który jest tu

reprezentowany przez cały seis, kampil i dolny anizyk. Malm tej jednostki jest częściowo ścięty przez nasunięcie odwróconej (prawdopodobnie) serii, zawierającej w swym składzie wapienie malmu, batonu i skrawki triasu. Nasunięcie to jest wyraźnie zaznaczone przez smugę dolomitów różowych i kremowych, rozdzielających w ścianie Zawratu malm fałdu Giewontu od serii odwróconej (pl. XLIV). Dokładne jej prześledzenie było niemożliwe ze względu na stromość ścian (przewieszki) oraz kruchość skał. Kontakt tych dolomitów z otaczającą serią malmu ma charakter tektoniczny. Zostały one prawdopodobnie wprasowane wzdłuż płaszczyzny nasunięcia górnej dygitacji na fałd Giewontu. Że nasunięta tu dygitacja zawiera serię odwróconą, wynika z obecności małych płatów batonu i triasu w zachodniej części Gładkiego Jaworzyńskiego. Płaty te przedstawione są na mapie Gładkiego i Kopy Magury (fig. 6). Granice tej dygitacji trudne są do ustalenia ze względu na kontakt identycznych litologicznie (ale nie tektonicznie) wapieni malmu. Hipotetyczny zasięg tej dygitacji w kierunku zachodnim oznaczony został na schematycznej mapce (fig. 4) linią przerywaną. Amplituda nasunięcia dygitacji górnej zmniejsza się wyraźnie ku E, a między przełęczą Gładkie i Kopą Magury wygasa prawdopodobnie całkowicie.

Dygitacja Kopy Magury

Rejon przełęczy Gładkie i Kopy Magury ma bardzo zawiłą, lecz niezmiernie interesującą budowę. Istniejący dotychczas stan kartografii tego terenu pozwalał na wieloznaczną interpretację zaobserwowanych faktów. Aby uzyskać możliwie dokładny obraz tektoniki tego terenu zostało wykonane szczegółowe zdjęcie geologiczne, oparte na nowym podkładzie topograficznym.

Struktura tektoniczna, przedstawiona na mapie (fig. 6), ma charakter dygitacji. Nazywam ją dygitacją Kopy Magury. O dygitacyjnym charakterze tej jednostki świadczy sytuacja na zachodnim zboczu Kopy Magury, gdzie trias dygitacji głównej fałdu Giewontu wywija się ku N i tworzy tu strefę korzeniową górnej dygitacji, czyli dygitacji Kopy Magury. Wypełnia ona morfologiczne obniżenie Gładkiego Jaworzyńskiego. Dwie soczewki bajosu, przedstawione na mapie, na zachodnim zboczu Kopy Magury, znajdują się już w serii odwróconej, stanowiącej brzuszne skrzydło dygitacji górnej.

Jak wynika z obrazu intersekcyjnego, dygitacja Kopy Magury zachowała się najpełniej na obszarze Gładkiego Jaworzyńskiego. Odwrócony trias, należący do tej dygitacji, uważany był dotychczas za trias normalny z głównej dygitacji fałdu Giewontu (Rabowski, 1931b). Drugim rejonem jej występowania są NE zbocza Kopy Magury, gdzie repre-

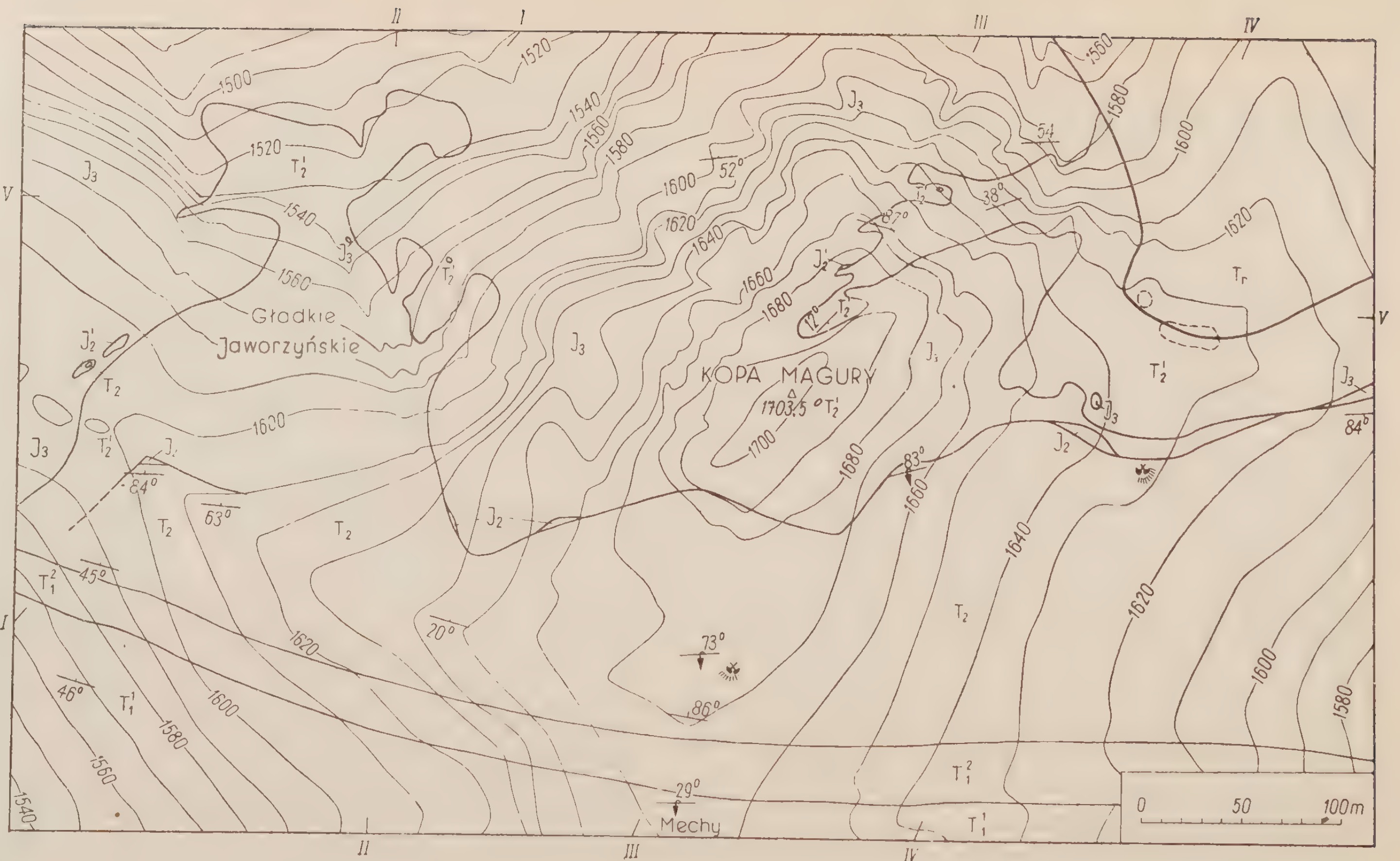


Fig. 6

Mapa geologiczna Kopy Magury i Gładkiego Jaworzyńskiego

Jednostka Zawratu Kasprowego: T_1^1 seis, T_1^2 kampil, T_2 anizyk, J_2 bajos, J_3 malm. Dygitacja Kopy Magury: T_2' anizyk, J_2' baton. *Tr* trias reglowy

Geological Map of Gładkie Jaworzyńskie and Kopa Magury

Zawrat Kasprowy unit: T_1^1 Seis, T_1^2 Campilian, T_2 Anisian, J_2 Bajocian, J_3 Malm. Kopa Magury digitation: T_2' Anisian,

zentują ją masy wapieni i dolomitów anizyku, ciągnących się w pobliżu nasunięcia reglowego. Dygitacja ta była znana F. Rabowskiemu, który widział tu liczne drobne dygitacje, połączone nawet z zafałdowaniem wstecznych czołowych partii fałdu Giewontu pod naporem szariujących mas reglowych.

Dość zawiły obraz intersekcyjny, przedstawiony na mapie, wskazuje na zróżnicowaną powierzchnię spągu istniejącej tu dygitacji. Można tu wyróżnić kilka lokalnych elewacji i depresji. Depresje charakteryzują się zachowanym nasuniętym triasem, elewacje zaś — wychodzącą spod niego jurą. Na tej podstawie wyróżniam tu depresję Gładkiego Jaworzyńskiego, elewację Kopy Magury i pn.-wschodnią depresję Kopy Magury, rozdzieloną małą elewacją drugiego rzędu, która zaznacza się w terenie jako wydatne żebro, biegnące od szczytu Kopy Magury ku NNE, zbudowane z wapieni malmu. Wymienione tu elementy tektoniczne uwydatniają się wyraźnie w morfologii terenu. Depresja Gładkiego pokrywa się w znacznej mierze z rozległym trawiastym obniżeniem między szczytem Kopy Magury a Zawratem Kasprowym, elewację tektoniczną stanowi szczyt Kopy Magury, natomiast pn.-wschodnia depresja pokrywa się z łagodnym obniżeniem wschodniego stoku Kopy Magury. Morfologia ta i jej zależność od tektoniki jest dobrze widoczna z pobliskiego Skupniowego Upłazu.

Dygitacja Kopy Magury nie zawiera prawie zupełnie doggeru. Drobne, izolowane płaty zachowanego gdzieniegdzie batonu lub bajosu wskazują na istnienie pewnych zluźnień, wyciśnięć i poślizgów na kontakcie mas triasu i malmu w okresie fałdowania. W paru miejscach można obserwować wprasowanie dolomitów triasowych wśród wapieni malmu, świadczące o dużej plastyczności mas skalnych w czasie szariażu. Plastycznością tą, być może, jest spowodowana nierówna, poondulowana powierzchnia spągu dygitacji Kopy Magury, co przedstawia się na mapie w postaci dość skomplikowanego przebiegu granicy trias-malm. Widać to zwłaszcza na północnym zboczu Kopy Magury, gdzie zaklinowane masy triasowe kontaktują z wapieniami malmu wzdłuż dość zawiłej linii intersekcyjnej. Stromość stoku (zbliżona do 45^0) sugeruje możność interpretacji obrazu przedstawionego na mapie jako przekroju. Jak wiadomo, intersekcja stwierdzona na płaszczyźnie o nachyleniu około 45^0 daje taki sam obraz w obydwu rzutach — pionowym (mapa) i poziomym (przekrój). Ten ostatni sposób interpretacji zastosował F. Rabowski (fig. 3).

W mojej interpretacji są to struktury odzwierciedlające jedynie lokalne depresje i elewacje nasuniętej jednostki, a nie wstecznie zafałdowane dygitacje. Interpretacja ta przedstawiona jest na załączonych przekrojach tektonicznych.

Przekrój pierwszy (fig. 7) przebiega przez przełęcz Gładkie i obniżenie Gładkiego Jaworzyńskiego. Widoczne tu jest skrzydło górne głównej dygitacji fałdu Giewontu oraz fragment brzusznego skrzydła dygi-

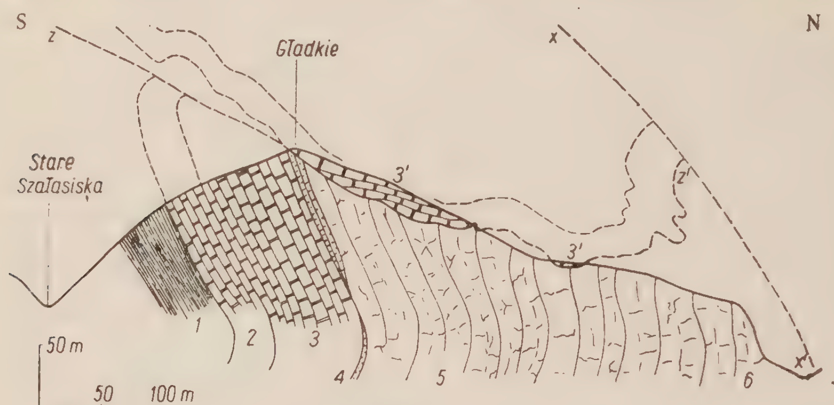


Fig. 7
Profil tektoniczny I-I
Objaśnienia: seria normalna — *1* seis, *2* kampil, *3* anizyk, *4* dogger, *5* malm i neokom, *6* urgon. *3'* trias dygitacji Kopy Magury, *z-z'* płaszczyzna nasunięcia odwróconej serii dygitacji Kopy Magury, *x-x'* płaszczyzna nasunięcia reglowego
Skala profilów tektonicznych (fig. 7, 8, 9, 10 i 11) jest jednakowa
Tectonic section I-I
Explanations: Giewont fold series — *1* Seis, *2* Campilian, *3* Anisian. *4* Dogger, *5* Malm and Neocomian, *6* Urgon. *3'* Triassic of digitation of Kopa Magury, *z-z'* thrust plane of the digitation of Kopa Magury, *x-x'* lower-tatric thrust plane
The same scale of tectonic profile has been used in figs. 7-11

tacji Kopy Magury, które kontaktuje z główną dygitacją wzdłuż płaszczyzny nasunięcia. Zakorzenienie dygitacji Kopy Magury istniało prawdopodobnie nieco wyżej ponad obecnie zachowanym seisem. Dowodem na istnienie pewnego, może niewielkiego, przesunięcia jest sytuacja na przełęczy Gładkie, gdzie znajdujący się w stropie wapieni robaczkowych anizyku bajos przykryty jest przez krystaliczne, różowe dolomity triasu. Nie może więc tu być mowy o symetrycznej synklinie odwróconej.

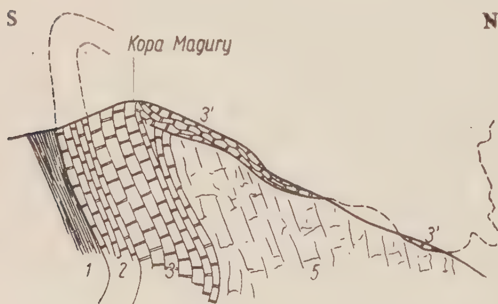


Fig. 8
Profil tektoniczny II-II
Objaśnienia jak na fig. 7
Tectonic section II-II
Explanations see fig. 7

Przekrój drugi (fig. 8) przecina zachodnie zbocza Kopy Magury. Jest tu zachowany

kręt korzeniowy dygitacji Kopy Magury, co wykazuje sytuacja na ma-
ie. Nie można jednak wyłączyć istnienia tu przesunięcia tego samego,
tóre zaznaczyłem na przekroju pierwszym, chociaż brak jest na to bez-
ośrednich danych. Jest bardzo prawdopodobne, że zachodnie zbocze
Kopy Magury jest zboczem strukturalnym, powstałym na skutek usko-
u nożycowego, którego amplituda zrzutu powiększa się ku północy.
Z tym byłby częściowo związany charakterystyczny kształt Kopy Magury.

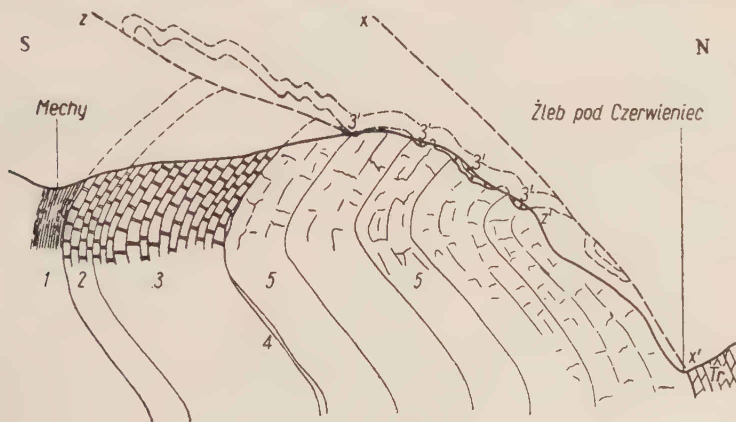


Fig. 9
Profil tektoniczny III-III
Objaśnienia jak na fig. 7
Tectonic section III-III
Explanations see fig. 7

W serii triasowej, odsłaniającej się na zboczach doliny Stare Szałasiska, uskok ten nie zaznacza się. Prawdopodobnie amplituda jego zrzutu spada u do zera.

Przekrój trzeci (fig. 9) omija Szczyt Kopy Magury po stronie wschodniej. Ukazuje on część krętu korzeniowego dygitacji Kopy Magury oraz resztki anizyku, należącego do brzusznego skrzydła ej dygitacji.

Przekrój czwarty (fig. 10) przebiega w pobliżu nasunięcia eglowego. Widać tu kontakt tektoniczny górnego skrzydła głównej dygitacji fałdu Giewontu anizykiem, należącym do dygitacji Kopy Magury. Masy wapieni robaczkowych i dolomitów należących do tej dygitacji są tu za-

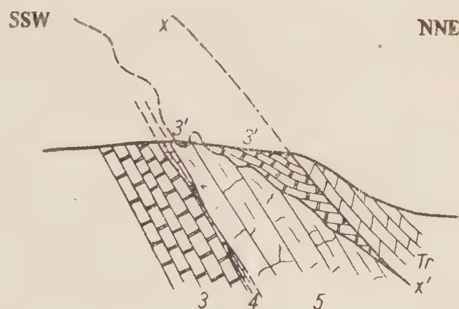


Fig. 10
Profil tektoniczny IV-IV
Objaśnienia jak na fig. 7
Tectonic section IV-IV
Explanations see fig. 7

klinowane między główną dygitacją fałdu Giewontu i nasunięciem r
glowym.

Przekrój piąty (fig. 11) przebiega longitudynalnie w stosunku d
istniejących jednostek tektonicznych. Przedstawia on wzajemny stosune
wyróżnionych depresji i elewacji. Biegi warstw wyrażają duże nach

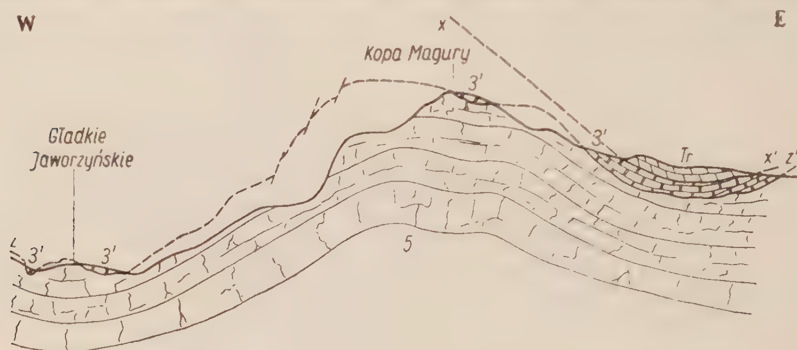


Fig. 11
Profil tektoniczny V-V
Objaśnienia jak na fig. 7
Tectonic section V-V
Explanations see fig. 7

lenia osi skrętu korzeniowego dygitacji Kopy Magury przy przejścia
od depresji ku elewacji i odwrotnie.

Komplikacje tektoniczne obszaru Kopy Magury i Gładkiego Jaw
rzyńskiego nie ograniczają się do podanych faktów. Wiele szczegółów
które nie mogły zostać umieszczone na mapie ze względu na ich zby
małe wymiary, wskazuje na ogromne komplikacje budowy tektoniczne

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Wyniki moich badań na obszarze Zawratu Kasprowego i Kopy Ma
gury sprowadzają się do następujących wniosków stratygraficznych:

1^0 określenie wieku stropowych warstw serii triasowej jako hydas
(najniższy anizyk);

2^0 stwierdzenie okresów denudacji (erozji), jakie musiały mie
miejsce między poszczególnymi horyzontami doggeru.

W zakresie budowy tektonicznej tego terenu badania moje wy
kazały:

1^0 łuskowy charakter jednostki, znajdującej się w spągu główne
dygitacji fałdu Giewontu w zachodniej partii terenu;

2^0 dygitacyjny charakter komplikacji tektonicznych na Kopie Ma
gury i Gładkiem Jaworzyńskim;

3° istnienie lokalnych depresji i elewacji w podłożu nasuniętej dygitacji Kopy Magury, co upoważnia do odmiennego ujmowania tektoniki tego terenu, niż to było stosowane dotychczas.

Zakład Geologii Dynamicznej
Uniwersytetu Warszawskiego
Warszawa, styczeń 1957

LITERATURA CYTOWANA

GASCHE E. 1939. Ein Crinoidenkelch aus dem Hydasp (der untersten Mitteltrias) der Nördlichen Kalkalpen Oberösterreichs. — N. Jb. Min. etc., Abt. B, B.-B. 80.

HORWITZ L. & RABOWSKI F. 1922. O liasie i doggerze wierchowym w Tatrach (Sur le Lias et le Dogger haut-tatrique de la Tatra). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Serv. Géol. Pol.), nr 3. Warszawa.

KOTAŃSKI Z. J. 1956a. Kampil wierchowy w Tatrach (High-Tatric Campilian in the Tatra Mts.). — Acta Geol. Pol., vol. VI/1. Warszawa.

— 1956b. O stratygrafii i paleogeografii kajpru wierchowego w Tatrach (Stratigraphic and palaeogeographic problems in the High-Tatric Keuper). — Ibidem, vol. VI/3. Warszawa.

— 1957. Profile stratygraficzne serii wierchowej Tatr Polskich (Geological profiles of the High-Tatric series of the Polish Tatra). — Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.). Warszawa (w druku).

LANGENHAN A. 1903. Versteinerungen der deutschen Trias. Liegnitz.

LEFELD J. 1956. Stanowisko liliowców rodzaju Dadocrinus w triasie wierchowym Tatr (Crinoids of genus Dadocrinus from High-Tatric Triassic in the Tatra Mts.). — Przegląd Geol. z. 7. Warszawa.

LIMANOWSKI M. 1910. Problem Turni Myślenickich. — Pam. Tow. Tatrz., 31. Kraków.

— 1911. Geologiczne przekroje przez Wielki fałd Czerwonych Wierchów między doliną Suchej Wody a Chochołowską w Tatrach. — Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. Ak. Um., t. LI, ser. A.

PASSENDORFER E. 1930. Studium stratygraficzne i paleontologiczne nad kredą serii wierchowej w Tatrach (Étude stratigraphique et paléontologique du Crétacé de la série hauttatrique dans les Tatras). — Prace P. I. G. (Trav. Serv. Géol. Pol.), vol. II, f. 4. Warszawa.

— 1934. Jak powstały Tatry. Lwów.

PIA J. v. 1930. Grundbegriffe der Stratigraphie. Wien u. Leipzig.

RABOWSKI F. 1922. Sprawozdanie z badań geologicznych, wykonanych w r. 1921 w Tatrach, w Niżnich Tatrach, na płycie Muranów i w Pieninach (Compte-rendu des explorations effectuées en 1921 dans la Tatra, la Basse Tatra, le Plateau de Muranów et dans les Piénines). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Serv. Géol. Pol.) nr 3. Warszawa.

— 1931a. Sprawozdanie z badań wykonanych w 1930 r. w Tatrach (Compt rendu des recherches géologiques effectuées en 1930 dans la Tatra). — Ibidem nr 30. Warszawa.

— 1931b. Częściowy przewodnik wycieczki Polskiego Towarzystwa Geologiczneg w Tatry (Guide partiel de l'excursion de la Société Géologique de Pologne). — Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. VII. Kraków.

— 1954. Mapa geologiczna serii wierchowej Tatr Polskich. Wyd. Geologiczn Warszawa.

UHLIG V. 1897. Die Geologie des Tatragebirges. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien Math.-Naturw. Cl. Bd. 44. Wien.

Е. ЛЕФЕЛЬД

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КАСПРОВОГО ЗАВРАТА И КОПЫ МАГУРЫ В ТАТРАХ

(Резюме)

Стратиграфия Каспрового Заврата и Копы Магуры основан главным образом, на литологических разрезах, а также на находк фауны криноидов. В главном литологическом разрезе вблизи пере вала Гладке обнажаются слои верхнего сейса, кампиля и нижнег аниза. Найденная под стенами Каспрового Заврата фауна криноидо (*Dadocrinus grundeyi* Jaekel) позволила определить возраст сводовы слоев триаса как гидасп (= нижайший аниз).

Автор установил несколько периодов эрозии, выступающих меж ду отдельными ярусами доггера.

В тектонической интерпретации строения этой территории бы точно определен чешуйчатый характер единицы, выступающей в за падной части Каспрового Заврата, а также дигитационный характер тектонических единиц — в восточной части (Копа Магуры). Все эт единицы принадлежат к складке Гевонта верховой (верхнетатран ской) серии.

При интерпретации карты было взято во внимание значительно участье мелких депрессий и элеваций, что не учитывалось в прежне интерпретации Ф. Рабовского.

LEFELD

OLOGY OF THE ZAWRAT KASPROWY AND KOPA MAGURY (TATRA MTS.)

(Summary)

STRACT: Finding of fossil crinoids (*Dadocrinus grundeyi* Jaekel) allowed to ermine the age of Triassic series in this area as Hydasp (the lowest Anisian). veral periods of erosion between Dogger horizons were observed. Structure of this district was interpreted and partly mapped.

The stratigraphy of Zawrat Kasprowy (see pl. XLIV) and Kopa agury is based on some lithological sections, crinoidal fauna and other ological investigations. The chief lithological section (fig. 1) is situated ar the Gładkie pass. It contains Upper Seis, Campilian and Lower isian beds. Another section (fig. 2) was examined in the eastern part Zawrat Kasprowy. It contains only upper layers of the Lower Anisian, jocian, Bathonian and (partly) Malm. In the upper part the section is vided by the thrust plane of the upper digitation of the Giewont fold gitation of Kopa Magury). Near this section abundant fossil crinoids re found. They are located in the upper part of the Triassic. All crinoids und belong to *Dadocrinus grundeyi* Jaekel. They are now under amination. On this base the age of the upper part of the Triassic in wrat Kasprowy is determined as Hydasp (the lowest Anisian). Obser-tions of Dogger horizons showed the presence of some periods of osion.

The geological map (fig. 4 and 11) and the tectonic sections (fig. 10) illustrate the structure of this area. In the western part there is overthrust fold which was regarded by F. Rabowski (see fig. 3) as lower digitation of the Giewont fold. The author's point of view is own in fig. 5. It was stated, that there is no recumbent fold in the iassic rocks as could be seen from Rabowski's section (fig. 3). There e two normal limbs of folds, the lower has the character of an over-rust fold and the upper one of the Giewont fold.

In the eastern part of the area there is an upper digitation of the ewont fold (digitation of Kopa Magury). It is mostly overthrust and s tectonically unconformably on the upper limb of the Giewont fold. e root-zone of this digitation was situated probably a little above the are Szałasiska Valley, now eroded. The only point, where this root-ne is probably preserved in part, is between Gładkie and Kopa agury. The author's interpretation of the map (fig. 11) is based on me local depressions and elevations, to which the upper digitation is apted. There is a slight difference between F. Rabowski's and the

author's points of view in this matter. F. Rabowski suggested here some digitations with reverse folding, whereas the author interprets these structure as adapted to local depressions and elevations.

Laboratory of Physical Geology
University of Warsaw
Warszawa, January 1957

OBJAŚNIENIA DO PLANSZY XLIV

DESCRIPTION OF PLATES XLIV

Panorama geologiczna Zawratu Kasprowego od strony południowej (część środkowa)

Fot. St. Zwolińsk

T_2 anizyk doln., J_2 bajos, J_3 malm, Td dolomity zaklinowane tektonicznie w wapieniach malmu. Baton nie jest zaznaczony ze względu na zbyt małą miąższość w tej skali

Geological panorama of Zawrat Kasprowy from south (the middle part)

T_2 Lower Anisian, J_2 Bajocian, J_3 Malm, Td dolomites of tectonic origin. Bathonian neglected due to its too small thickness

W E

NTONINA JEDNOROWSKA

Mikrofauna warstw inoceramowych regionu skibowego w okolicy Słonnego i Wary

WSTĘP

W środkowej i górnej kredzie polskich Karpat fliszowych zaznacza ię, jak wiadomo, wyraźne zróżnicowanie facjalne. Na tej podstawie wyzielono dwa zasadnicze regiony facjalne: śląski i inoceramowy. Jednakże egion śląski, wciskając się klinem w region inoceramowy, rozbija go a dwie odrębne części: region inoceramowy północny i południowy, nieviele różniące się swym litologicznym wykształceniem (fig. 1).

Północny region inoceramowy zajmuje brzeżną część Karpat Środowych i Wschodnich i ukazuje się w obrębie płaszczowiny skolskiej, wanej także inoceramową.

W Karpatach Środkowych warstwy inoceramowe ciągną się od Brzeska, poprzez okolice Tarnowa, Dębicy, Ropczyc i Rzeszowa aż po ygmoidę przemyską i dalej na wschód.

Płaszczowina skolska ograniczona jest na tym obszarze od północy rzegiem Karpat, a od południa płaszczowiną śląską zewnętrzną dolną depresją centralną (Świdziński, 1953).

Między Rymanowem a Przemyślem w obrębie płaszczowiny skolskiej istnieje szereg fałdów, przebiegających przeważnie równolegle. Jądra antyklin tworzą warstwy inoceramowe. Na skrzydłach występuje eocen pod postacią łupków czerwonych, warstw hieroglifowych i łupków menilitowych. Obszerniejsze synkliny są wypełnione warstwami krośnieńskimi (fig. 2).

Na tle występujących struktur szczególnie wyróżnia się antyklina Słonnego-Piątkowej, gdzie warstwy inoceramowe tworzą szerokie, silnie sfałdowane wypiętrzenie. Drugą niemniej charakterystyczną strukturą

jest antyklina Wary. Warstwy inoceramowe występujące w jej jądrze są przechylone ku pd.-zachodowi (Kozikowski, 1956; Świdziński, 1953).

Obszar ten i tereny przyległe były przedmiotem badań geologicznych, przeważnie jednak fragmentarycznych (Konior 1934, Rabowski

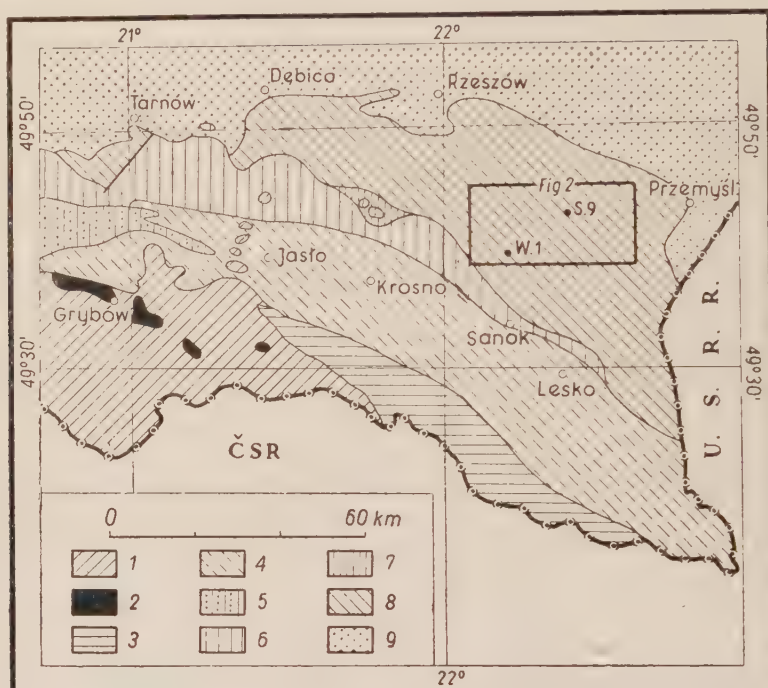


Fig. 1
Szkic tektoniczny Polskich Karpat Środkowych
(wg H. Świdzińskiego 1953 i H. Kozikowskiego 1956)
1 płaszczowina magurska, *2* jednostka Ropy-Pisarzowej, *3* jednostka dukielsko-michowska, *4* centralna depresja karpacka, *5* płaszczowina śląska zewnętrzna górna, *6* płaszczowina śląska zewnętrzna dolna, *7* płaszczowina podśląska, *8* płaszczowina skolska, *9* miocen przedgórza Karpat
Tectonic sketch-map of the Polish Middle Carpathians
(after H. Świdziński 1953 and H. Kozikowski 1956)
1 Magura nappe, *2* Ropa-Pisarzowa unit, *3* Dukla-Michów unit, *4* Central Carpathian depression, *5* upper exterior Silesian nappe, *6* lower exterior Silesian nappe, *7* Subsilesian nappe, *8* Skole nappe, *9* Miocene of the Carpathian Foreland

1925, Szajnocha 1901, Wiśniowski 1908). Najnowsze, zarazem najbardziej dokładne badania przeprowadził J. Wdowiarz (1939, 1948).

Po ostatniej wojnie światowej szczegółowe badania na obszarze antykliny Słonnego przeprowadzili z ramienia przemysłu naftowego A. Tokarski i J. Kruczek, a w okolicy Wary — J. Stemulak i A. Starczewska pod kierunkiem H. Kozikowskiego.

Warstwy inoceramowe tego regionu były już od dawna tematem ba-
lań paleontologicznych. Pierwsze prace poświęcone były zagadnieniom nakrofauny.

W r. 1909 ukazuje się praca W. Rogali (1909), opisująca szereg ra-
nienionogów, ślimaków i małżów.

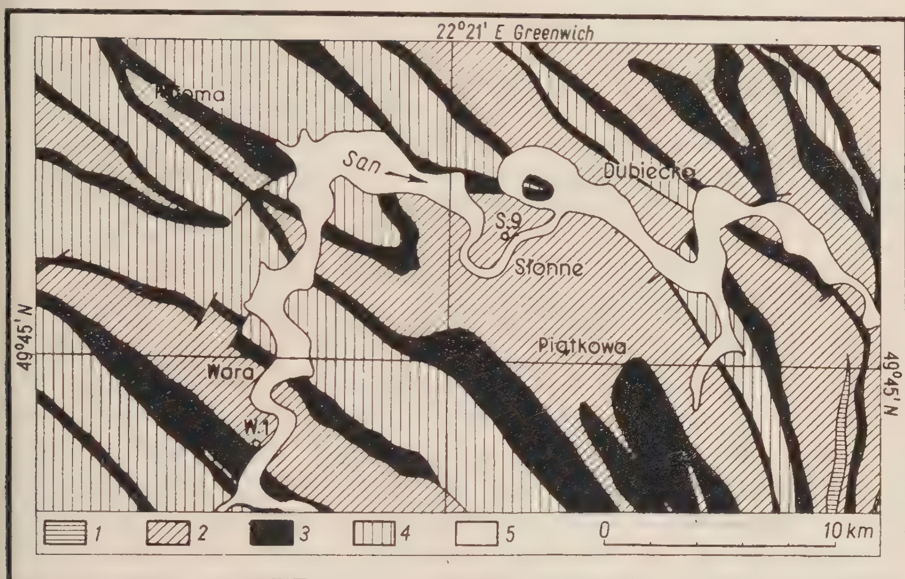


Fig. 2
Mapa geologiczna okolic Wary i Słonnego
(wg H. Świdzińskiego 1953)
1 kreda dolna, *2* kreda górna facji inoceramowej, **3** eocen, *4* warstwy krośnieńskie, *5* czwartorzęd dolinny
Geological map of the Wara — Słonne region
(after H. Świdziński 1953)
1 Lower Cretaceous, *2* Upper Cretaceous of the Inoceramus facies, *3* Eocene, *4* Krosno beds, *5* valley Quaternary

Następną pozycją jest praca T. Wiśniowskiego (1919), w której znaj-
ują się opisy 18 nowych gatunków małżów. Kilka gatunków inocera-
nów z okolicy Rzeszowa opisał W. Friedberg (1907).

W. Friedberg (1902) jest również autorem pierwszej pracy mikro-
aleontologicznej, w której opisał około 100 gatunków otwornic z warstw
noceramowych północnego regionu okolic Rzeszowa i Dębicy.

Celem niniejszej pracy, obejmującej badanie mikrofauny warstw
noceramowych w okolicy Słonnego i Wary, była próba określenia wie-
u tych warstw oraz próba rozpoziomowania ich przy pomocy zespołów
twornicowych.

Materiał otwornicowy pochodzi z 39 próbek terenowych oraz 450
róbek pobranych z odwiertów. Praca została wykonana w Głównym
aboratorium Przemysłu Naftowego.

Prof. A. Tokarskiemu dziękuję za pozwolenie korzystania z mate riałów niepublikowanych. Specjalnie serdecznie dziękuję mgrowi H. Ko zikowskiemu za wydatną pomoc i wskazówki przy opracowaniu stron geologicznej.

CHARAKTERYSTYKA WARSTW INOCERAMOWYCH

Krótki opis warstw inoceramowych podaję za J. Wdowiarzem (1939 1948). Głównymi typami skalnymi warstw inoceramowych są łupk i piaskowce nierównomiernie rozmieszczone. Zróżnicowanie tych warstw pod względem litologicznym i wiekowym nie jest zbyt duże. W ogólnym ujęciu dzielą się one na 3 ogniwa (od góry):

łupki z wkładkami piaskowców i margli bakulitowych,
piaskowce gruboławicowe,
łupki i piaskowce z twardymi marglami.

Najwyższa seria posiada często grube warstwy margli bakulitowych z wkładkami gruboziarnistych piaskowców i łupków. Przeważnie jednak występują tu łupki ilaste niebieskawo-popielate i blado-zielone poprze dzielane cienkopłytowymi (30-80 cm) piaskowcami średnioziarnistym i niebieskawymi. Są one obfite w tlenki żelaza. Łupki znacznie górują nad piaskowcami (60-80%). Miejscami pojawiają się ławice zlepieńców oraz wkładki margli bladoszarych.

Na serię środkową składają się gruboławicowe piaskowce średnio ziarniste z drobnymi wkładkami łupków ciemnopopielatych z występu jącymi miejscami warstwami drobnych zlepieńców. Ponadto występują tu twarde piaskowce średniej grubości (0.5-1,5 m) przedzielone łupkami ilastymi (20-25%).

Najniższa a zarazem najstarsza seria to łupki ilaste ciemno-popie late, niebieskawe lub o odcieniu zielonym z wkładkami cienkopłytowych (1-20 cm) piaskowców drobno- i średnioziarnistych barwy szaro-niebie skiej oraz pojedyncze ławice twardych, jasnych margli (krzemionko- wych?) z fukoidami. Grubość tych warstw wynosi 5-8 cm. Łupki prze- ważają nad piaskowcami.

Seria warstw inoceramowych w rejonie Słonnego składa się w środ- kowej części z około 700-metrowego kompleksu naprzemianległych zespo- łów kruchego piaskowca i pakietów łupkowych. Kompleksy piaskow- cowe mierzą od kilkunastu do 100 m. A. Tokarski wydzielił je w liczbie 7 i oznaczył numeracją od +1 do —V (materiały niepublikowane).

Poziomy +1 i 0 odsłaniają się na powierzchni. Pozostałe poziomy osiągnięto w wierceniach.

PROFIL TERENOWY

Próbki z profilu terenowego pobrałam jesienią roku 1954 na wspól-ej wycieczce z mgrem inż. B. Kowalcem i mgrem inż. F. Pilatem. Pro-il ten odsłania się wzdłuż prawego dopływu Sanu uchodzącego poniżej 'otoku Dylągowskiego oraz wzdłuż lewego dopływu Sanu uchodzącego owyżej Potoku Dylągowskiego. Obejmuje on starszą część warstw ino-eramowych, tworzących jądro fałdu, aż po ich granicę z eocenem, wi-oczną między Dylągową a Łączkami. Skład mikrofaunistyczny tych róbek przedstawia załączona tabela 1.

Mamy tu do czynienia z licznym, dobrze zachowanym zespołem twornic, wśród których przeważają formy aglutynujące. Najliczniej re-rezentowane są rodziny Astrorhizidae, Hyperamminidae, Reophacidae, mmodiscidae, Lituolidae, Textulariidae i Valvulinidae; mniej liczne są accamminidae, Verneuilinidae, Silicinidae i Trochamminidae.

Dużo uboższa jest fauna otwornic o szkielecie wapiennym. Lage-idae reprezentuje jeden okaz rodzaju *Nodosaria;* Rotaliidae — 4 formy rodzaju *Eponides* oraz jedna z rodzaju *Gyroidina,* a Globorotaliidae — *lobotruncana linneiana* (d'Orb.). Zespół ten jest różnorodny pod wzglę-em wiekowym. Większość z tych form to gatunki długowieczne, wystę-ujące w warstwach starszych niż górna kreda oraz dużo od niej młod-zych.

Na tle długowiecznego zespołu wydzielić można 14 gatunków cha-akterystycznych dla górnej kredy:

taxophragmium variabile (d'Orb.)
orothia lenis (Grzyb.)
. sublime (Grzyb.)
. trochoides (Marsson)
ponides megastoma (Rzh.)
. propinquus (Rss)
. subcandidula (Grzyb.)
Globotruncana linneiana (d'Orb.)
Nodellum velascoensis (Cushm.)
Pernerina depressa (Perner)
Proteonina complanata (Franke)
Rzehakina epigona Rzh. var. *lata* Cushm. & Jarv.
Spiroplectammina dentata (Alth)
S. subhaeringensis (Grzyb.)

Rodzaje *Ataxophragmium* i *Pernerina* podaje Cushman w swej sy-ematyce otwornic (1948) jako występujące wyłącznie w górnej kredzie. . Noth (1951) wymienia gatunek *Ataxophragmium variabile* (d'Orb.) śród form charakterystycznych dla fauny senońskiej Karpat słowackich. atunek *Dorothia trochoides* według Notha jest również formą charakte-ystyczną wśród fauny senońskiej Karpat (1951). Gatunki *Rzehakina epi-ona* var. *lata* oraz *Spiroplectammina dentata* podaje z górnej kredy Cushman (1946). Gatunki *Dorothia lenis, D. sublime, Eponides pro-inquus, E. subcandidula* i *Spiroplectammina subhaeringensis* zostały opi-

sane przez Grzybowskiego (1896) z górno-kredowych warstw okolic Wadowic, mylnie oznaczonych jako oligocen. Gatunek *Eponides megastoma*, opisany również z Wadowic, wymienia Glaessner z fauną senońską (1937). *Globotruncana linneiana* według Subbotiny (1953) pochodzi z ma strychtu. Formy *Proteonina complanata* opisuje Franke z górnej kredy (wg Ellis & Messina, 1940).

Porównując faunę warstw inoceramowych Słonnego z fauną tych samych warstw opisanych przez Friedberga (1902) z okolicy Rzeszowa i Dębicy, znajdujemy między nimi zasadniczą różnicę. W pracy Friedberga uderza duża ilość form wapiennych, stanowiących przeszło 50% ogólnej liczby gatunków. Stoi to w związku z chemicznym składem skał, w których znaleziono otwornice. Materiał Friedberga był ilasto-marglisty i dlatego przy porównaniu z materiałem z piaszczystych warstw Słonnego znajdujemy na 64 gatunki zaledwie 13 gatunków wspólnych. Nieco więcej bo 29 gatunków wspólnych wykazuje fauna Słonnego z fauną warstw inoceramowych okolic Gorlic, opisaną przez Grzybowskiego (1901).

Nawiązując do postawionego we wstępie pracy zagadnienia spróbujmy wyciągnąć wnioski.

Na tle zespołu długowiecznego występuje 14 gatunków opisanych w literaturze jako formy charakterystyczne dla górnej kredy. Spośród nich 4 gatunki są typowe dla senonu, a co do innych brak bliższych danych. Zatem wiek zespołu, jak i wiek warstw, z których zespół ten pochodzi, można określić ogólnie na senon. Jest to zresztą wiek przyjęty dla warstw inoceramowych.

Drugim zagadnieniem jest kwestia rozpoziomowania warstw inoceramowych. Wśród mikrofauny profilu terenowego nie da się wyodrębnić przewodnich zespołów, zatem poziomy piaskowcowe +1 i 0 wraz z występującymi wśród nich łupkami nie mogą być rozpoziomowane na podstawie otwornic.

WIERCENIA W OKOLICY SŁONNEGO

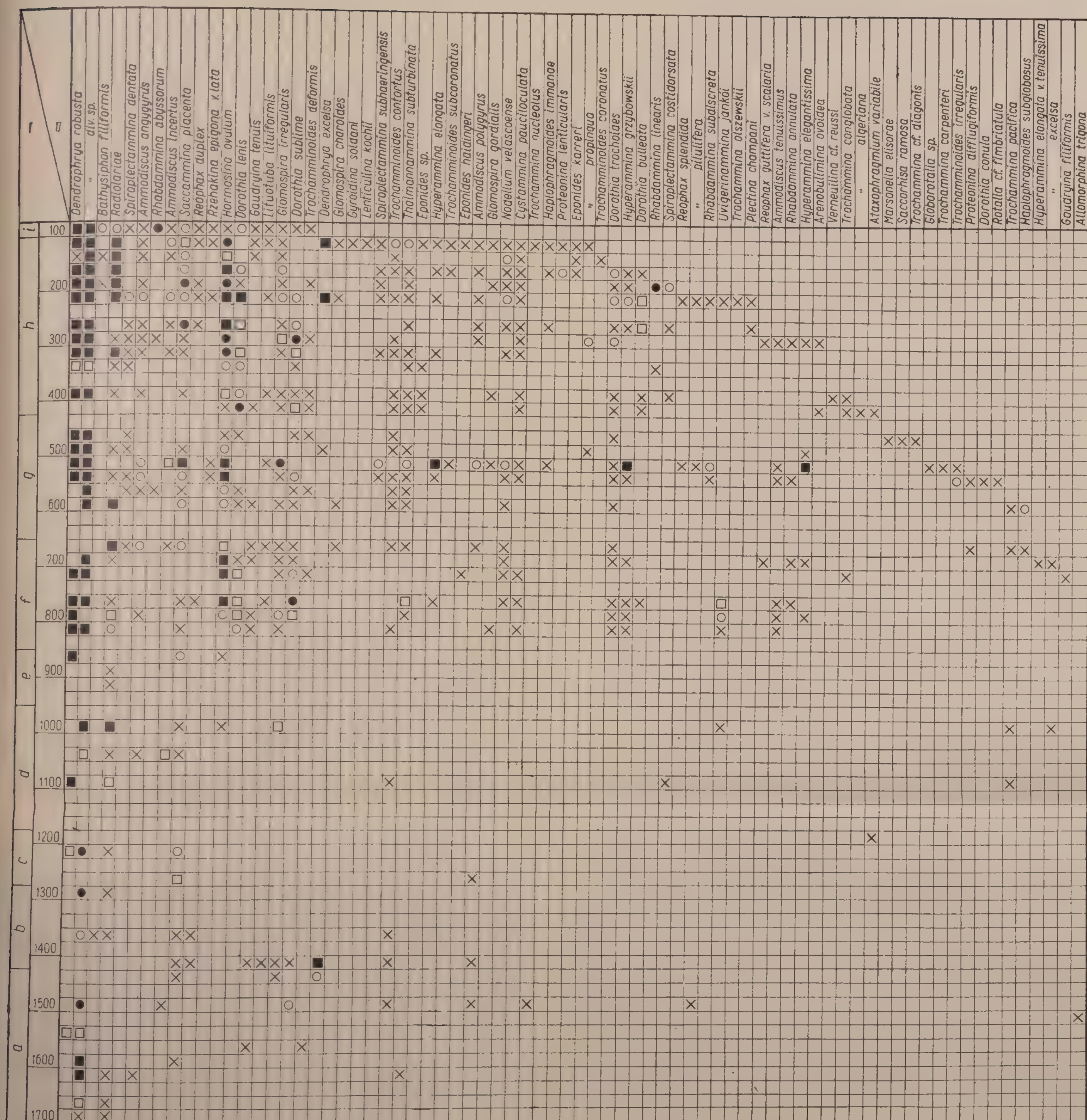
Badania struktury Słonnego obejmują główną antyklinę. Najlepiej zbadanym wśród odwiertów Słonnego jest Słonne 9. Jest on odwiertem najgłębszym, a do badań pobierano wyłącznie próbki rdzeniowe. Odwiert przebija kolejno serie łupków z piaskowcami i serie piaskowców grubo-ławicowych.

Mikrofauna z głęb. 50-850 m niewiele różni się od fauny profilu terenowego (tabl. I). Jak i poprzednio, wśród przeważającej liczby rodzin aglutynujących, występują nieliczne okazy rodzin wapiennych.

Na tle zespołu długowiecznego występują znów formy górno-kredowe:

Mikrofauna wiercenia Słonne 9

Microfauna from deep-boring Słonne 9



I — głębokości w metrach i profil litologiczny: a, c, e, g, i — piaskowce gruboławicowe; b, d, f, h — łupki z piaskowcami. II — mikrofauna. Ilość okazów: *1* — 1-5, *2* — 6-12, *3* — 13-24, *4* — 25-50, *5* —> 50

I — depths in meters and lithological profile: a, c, e, g, i — thick-bedded sandstones; b, d, f, h — shales with sandstones. II — microfauna. Number of specimens: *1* — 1-5, *2* — 6-12, *3* — 13-24, *4* — 25-50, *5* —> 50

Arenobulimina ovoidea Marie
Ataxophragmium variabile (d'Orb.)
Dorothia bulleata (Carsey)
D. conula (Rss.)
D. lenis (Grzyb.)
D. sublime (Grzyb.)
D. trochoides (Marsson)
Eponides karreri (Rzh.)
Plectina chapmani (Franke)
Spiroplectammina subhaeringensis (Grzyb.)
S. dentata (Alth)
Rzehakina epigona Rzh. var. *lata* Cushm. & Jarv.

Prócz form występujących już w poprzednim zespole, gatunki *Dorothia bulleata* i *D. conula* podaje Cushman (1946) dla górnej kredy. *Eponides karreri* został opisany przez Grzybowskiego (1896) z Wadowic. Gatunek *Plectina chapmani* podaje Franke (wg Ellis & Messina, 1940) dla górnego senonu.

Zespół ten stratygraficznie odpowiada zespołowi profilu terenowego. Można go zatem określić również na senon.

W niższych partiach odwiertu na głębokości 850-1670 m charakter zespołu zmienia się. Fauna ubożeje i zanikają formy górno-kredowe oraz wszystkie formy wapienne. Zespół składa się teraz z nielicznych gatunków długowiecznych:

Rhabdammina subdiscreta Rzh.
Saccammina placenta (Grzyb.)
Hyperammina elongata (Brady)
Dendrophrya robusta Grzyb.
D. excelsa Grzyb.
Reophax duplex Grzyb.
R. splendida Grzyb.
R. guttifera var. *scalaria* Grzyb.
Ammodiscus angygyrus Rss.
Ammodiscus incertus d'Orb.
A. polygyrus Rss
Glomospira irregularis (Grzyb.)
Lituotuba lituiformis (Brady)
Trochamminoides contortus (Grzyb.)
Thalmannammina subturbinata (Grzyb.)
Gaudryina tenuis Grzyb.
Trochammina nucleolus Grzyb.

Żadnych wniosków stratygraficznych na podstawie takiego zespołu fauny wyciągnąć nie można. Zmiana ta może tylko świadczyć o jakichś procesach ekologicznych stwarzających gorsze warunki życia.

Po dane ekologiczne możemy sięgnąć do prac M. L. Natlanda (1933) i R. Nortona (1930).

Astrorhizidae, Saccamminidae, Hyperamminidae, Reophacidae i Ammodiscidae żyją według Nortona w strefie C, w której głębokość waha się od 800 do 1485 m, a temperatura od 4^0 do 7^0. Według Natlanda te same rodziny spotykamy w jego strefie 4, gdzie głębokość dochodzi do 1982 m, a temperatura waha się od 4^0 do 8^0.

Lituolidae, Trochamminidae, Lagenidae, Chilostomellidae i Globigerinidae spotyka się na tej samej głębokości oraz w wodach jeszcze

głębszych i chłodniejszych (wg Nortona w strefie D od 3733 do 5185 m i temperaturze 1^0 do 2^0, a według Natlanda od 1982 do 2543 m, temperaturze 2^0 do 4^0).

Rodzina Verneuilinidae jest eurytermiczna i żyje we wszystkich głębokościach.

Textulariidae, Valvulinidae i Rotaliidae żyją masowo w wodach płytkich ciepłych (strefa A i B Nortona, strefy 1, 2, 3 Natlanda), mniej licznie natomiast w wodach chłodniejszych.

Widzimy więc, że zespół mikrofaunistyczny odwiertu Słonne 9 tworzą przeważnie otwornice żyjące w wodach zimnych i głębokich. Co było powodem zubożenia zespołu, trudno odgadnąć. Wymarcie form wapiennych mogło być związane z pojawieniem się prądów chłodniejszych, w związku z czym zmniejsza się ilość węglanu wapnia potrzebnego do budowy skorupek. Innym dowodem na obniżenie się temperatury zbiornika jest brak okazów rodzin Valvulinidae i Textulariidae, żyjących w wodach cieplejszych.

Pozostałe płytkie odwierty Słonnego (1, 2, 4, 6, 7) przechodzą jedynie przez serię łupkowo-piaskowcową.

Fauna ich jest raczej uboga (tabela 1). Pochodzi to zapewne stąd, że do badań z braku próbek rdzeniowych pobierano próbki udarowe.

Zespół odwiertu Słonne 1, badanego do głębokości 500 m, liczy zaledwie 36 gatunków. Z wyjątkiem jednego gatunku *Eponides haidingeri* (d'Orb.), jest to fauna wyłącznie aglutynująca.

Z form górno-kredowych występują:

Arenobulimina ovoidea Marie
Ataxophragmium globulare (Rss)
Dorothia lenis (Grzyb.)
D. sublime (Grzyb.)
D. trochoides (Marsson)
Nodellum velascoensis Cushm.
Spiroplectammina costidorsata (Grzyb.)

Fauna ta tworzy jednolity zespół aż do głębokości 350 m. Na tej głębokości spotykamy się, podobnie jak w odwiercie Słonne 9, ze zubożeniem zespołu oraz zanikaniem form charakterystycznych dla górnej kredy.

Analogiczna sytuacja istnieje i w innych kolejno badanych odwiertach (tabela 1) z wyjątkiem Słonne 4, którego faunę przejrzano zaledwie do głęb. 220 m.

Fauna tych odwiertów nie różni się od siebie. W górnych partiach spotykamy zespoły liczniejsze, zawierające formy górno-kredowe opisane poprzednio, a w partiach niższych — nieliczne zespoły, wykazujące brak tych form.

Wyżej opisane fakty nie dają żadnych wskazówek stratygraficznych, ale nasunęły możliwość korelacji między warstwami poszczególnych odwiertów.

Tabela (Chart) 1

Szczegółowa lista mikrofauny warstw inoceramowych rejonu Słonnego

Detailed specification of microfauna in the Inoceramus beds of the Słonne region

Gatunki	Słonne						
	teren	9	1	2	4	6	7
Rodzina Astrorhizidae							
Rhabdammina abyssorum M. Sars	×	×	×	×	×	×	
R. annulata Rzh.		×		×	×		
R. inaequalis le Calvez	×			×			
R. linearis Brady	×	×	×	×		×	×
R. subdiscreta Rzh.	×	×		×	×		×
Podrodzina Rhizamminidae							
Bathysiphon filiformis Sars	×	×	×		×	×	
B. perampla Cushm. & Gutt.	×						
B. rufescens Cushm.		×					
Rodzina Saccamminidae							
Podrodzina Saccammininae							
Proteonina complanata (Franke)	×		×	×		×	
P. difflugiformis (Brady)	×	×					
P. lenticularis (Grzyb.)	×	×					
Saccammina placenta (Grzyb.)	×	×	×	×	×	×	
Rodzina Hyperamminidae							
Podrodzina Hyperammininae							
Hyperammina dilatata Rzh.	×						
H. grzybowskii Dyląż.	×	×	×				
H. elegantissima Plum.	×	×					×
H. elongata var. *tenuissima* Her	×	×		×			
H. excelsa Grzyb.		×					
H. nodata Grzyb.							×
H. subdonosiformis Grzyb.	×					×	
H. vagans Brady	×						
Podrodzina Dendrophryinae							
Dendrophrya excelsa Grzyb.	×	×	×	×	×	×	×
D. latissima Grzyb.	×		×				×
D. robusta Grzyb.	×	×	×	×	×	×	×
Rodzina Reophacidae							
Podrodzina Reophacinae							
Hormosina ovulum (Grzyb.)	×	×	×	×	×	×	×
Nodellum velascoensis (Cushm.)	×	×	×	×		×	×
Reophax duplex Grzyb.	×	×					

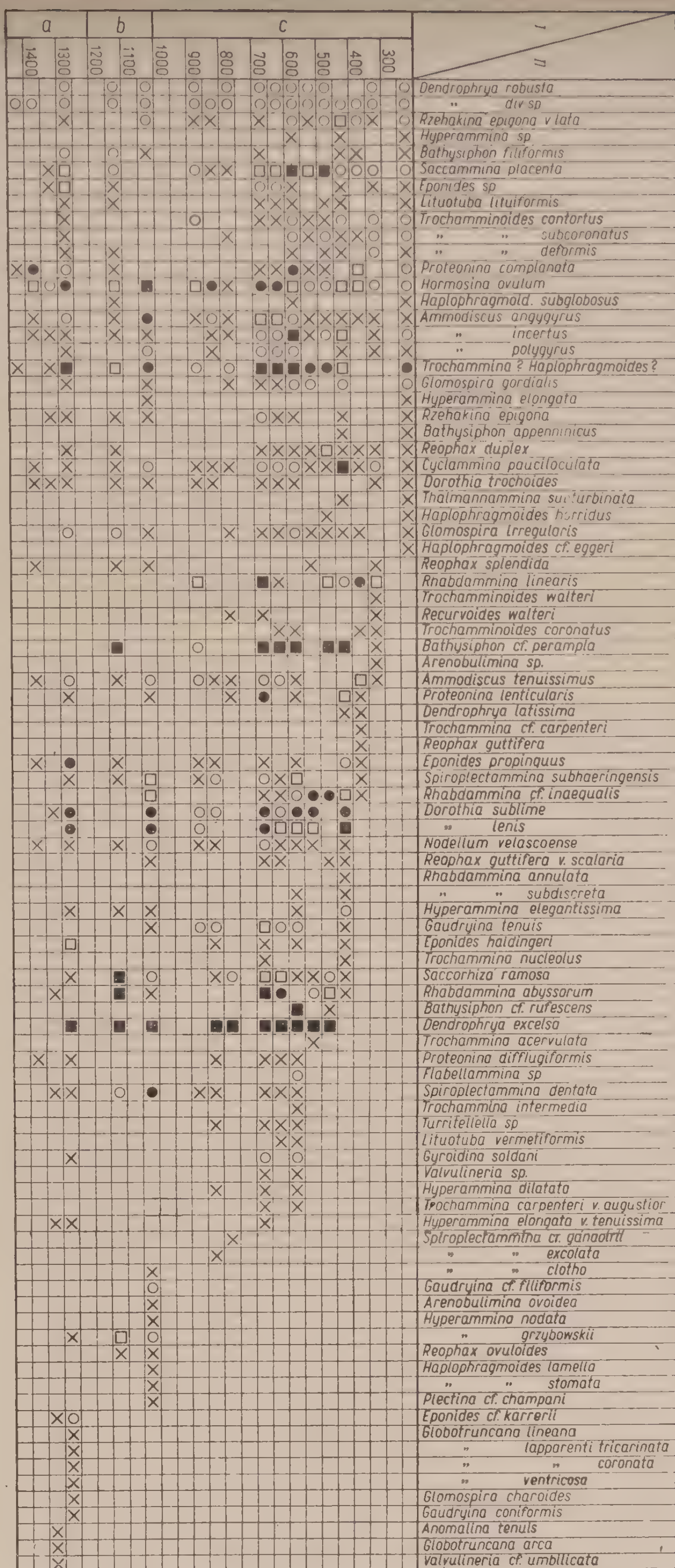
Gatunki	teren	Słonne					
		9	1	2	4	6	7
R. elongata Grzyb.			/				
R. guttifera Brady					/		
R. guttifera var. *scalaria* Grzyb.		·			×	/	/
R. ovuloides Grzyb.					/		/
R. pilulifera Brady		/				·	
R. splendida Grzyb.	·	·					
Rodzina Ammodiscidae							
Podrodzina Ammodiscinae							
Ammodiscus angygyrus Rss	·	·	·		·	/	
A. incertus d'Orb.	×	·	·		/		
A. polygyrus Rss				/	/		
A. tenuissimus Grzyb.	·		·				
Glomospira charoides (J. & P.)	/	/				·	·
G. gordialis (J. & P.)	·	·	·	·			
G. irregularis (Grzyb.)	/	×	·		/		·
Lituotuba lituiformis (Brady)	·	/					·
Podrodzina Tolypamminae							
Ammolagena clavata (J. & P.)	/						
Rodzina Lituolidae							
Podrodzina Haplophragmiinae							
Haplophragmoides canariensis (d'Orb.)	·						
H. horridus (Grzyb.)	×		·				
H. immanae (Grzyb.)	/	·					
H. lamella (Grzyb.)							×
H. stomata (Grzyb.)				/			×
H. subglobosus (G. O. Sars)	·	×					
Recurvoides walteri (Grzyb.)	/			·			
Thalmannamina subturbinata Grzyb.)		×		·	×	/	×
Trochamminoides contortus (Grzyb.)	·	×		·	×	/	×
T. coronatus (Brady)		×			×		
T. deformis (Grzyb.)	·	×	×	/	·	·	
T. irregularis White		×					
T. subcoronatus (Rzh.)	·	×	·	/	×		/
Rodzina Textularidae							
Podrodzina Spiroplectamminae							
Spiroplectammina dentata (Alth)							
S. costidorsata (Grzyb.)	·	·	·				
S. excolata Cushm.	×						
S. grzybowskii Frizzel							×
S. subhaeringensis (Grzyb.)	·	×				×	

Gatunki	Słonne						
	teren	9	1	2	4	6	7
Podrodzina Textulariinae							
Textularia subconica (Franke)	×						
Rodzina Verneuilinidae							
Podrodzina Verneuilininae							
Gaudryina apicularis Cushm.						×	
G. coniformis Grzyb.			×				
C. conversa Grzyb.			×				
G. filiformis Barth.		×					
G. reussi Hantk.			×	×	×		
G. siphonella Rss			×				
G. tenuis Grzyb.	×	×	×	×	×	×	×
Uvigerinammina jankói Majson		×	×	×	×	×	×
Rodzina Valvulinidae							
Podrodzina Eggerellinae							
Arenobulimina ovoidea Marie		×	×				×
Ataxophragmium globulare Rss			×	×			
A. variabile (d'Orb.)	×	×		×			
Dorothia bulletta (Carsey)		×					
D. conula (Rss)							
D. lenis (Grzyb.)	×	×	×	×	×	×	×
D. sublime (Grzyb.)	×	×	×	×	×	×	×
D. trochoides (Marsson)	×	×	×	×	×		×
Malrssonella elisorae Cushm.		×					
Pernerina depressa (Perner)	×						
Plectina chapmani (Franke)		×					
Rodzina Silicinidae							
Podrodzina Rzehakininae							
Rzehakina epigona (Rzh.)					×		
R. epigona var. *lata* Cushm.	×	×					
Rodzina Trochamminidae							
Podrodzina Trochammininae							
Cystammina pauciloculata (Brady)	×	×					
Trochammina acervulata Grzyb.	×						
T. algeriana Magné & Sigal		×					
T. canpenteri Grzyb.		×				×	
T. carpenteri var. *angustior* Grzyb.	×					×	
T. claibornensis Hove			×				
T. diagonis (Cushm.)		×					

Gatunki	Słonne						
	teren	9	1	2	4	6	7
T. nucleolus Grzyb.		×	×		×		×
T. olszewskii Grzyb.		×	×	×			
T. pacifica Cushm.		×					
T. tricamerata Earland	×						
Rodzina Lagenidae							
Podrodzina Nodosariinae							
Nodosaria calomorpha Rss							
N. cf. *kreuzi* Grzyb.	×						
Lenticulina kochi Pijpers							
Podrodzina Lageniinae							
Lagena elongata Dunikowski						×	×
Rodzina Ellipsoidinidae							
Ellipsopleurostomella curta Cushm.						×	
Rodzina Rotaliidae							
Rotalia cf. *fimbriatula* Cushm. & Hedb.		×					
Podrodzina Discorbidinae							
Gyroidina soldani (d'Orb.)	×	×		×			
Podrodzina Rotaliinae							
Eponides haidingerii (d'Orb.)		×					
E. karreri (Rzh.)	×	×					
E. megastoma (Rzh.)	×						
E. propinquus (Rss)	×	×			×		×
E. subcandidula (Grzyb.)	×						
Rodzina Chilostomellidae							
Podrodzina Allomorphininae							
Allomorphina trigona Rss							
Rodzina Globigerinidae							
Globigerina pseudotriloba White				×			
Rodzina Globorotaliidae							
Globotruncana linneiana (d'Orb.)	×						

Mikrofauna wiercenia Wara 1

Microfauna from deep-boring Wara 1



I — głębokość w metrach i profil litologiczny: *a* margle fukoidowe z piaskowcami, *b* piaskowce gruboławicowe, *c* łupki z piaskowcami; II mikrofauna. Znaki określające ilość okazów takie same jak na tabl. I

I — depths in meters and lithological profile: *a* — fucoid marbles with sandstones, *b* thick-bedded, sandstones, *c* shales with sandstones; II — microfauna. Signs indicating number of specimens same as in table I

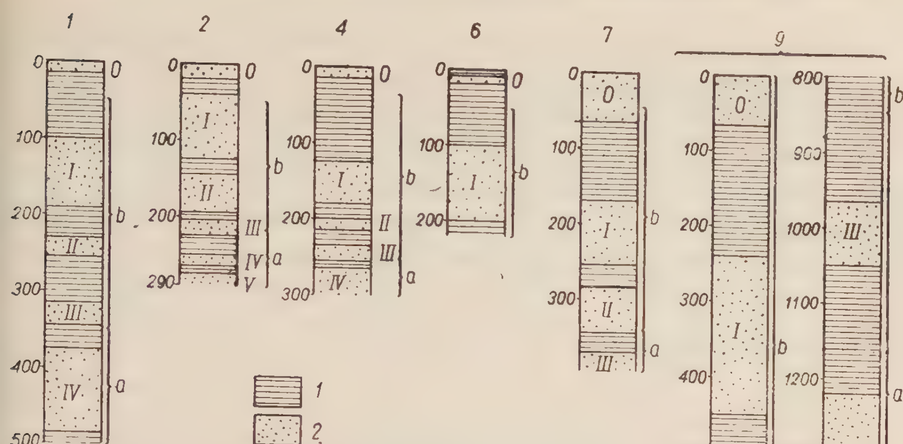


Fig. 3
Korelacja zespołów mikrofauny z wierceń w Słonnem
1 łupki, *2* piaskowce; *a* zespół ubogi z fauną długowieczną, *b* zespół z fauną górno-kredową
Correlation table of microfaunal assemblages from deep-borings at Słonne
1 shales, *2* sandstones; *a* a meagre assemblage with longevous fauna, *b* copious assemblage with Upper Cretaceous fauna

Na fig. 3 zestawiono profile litologiczne sześciu wierceń w Słonnem z zaznaczeniem pozycji bogatego i ubogiego zespołu otwornic. Jak widać z tego rysunku, I-szy i II-gi poziom piaskowcowy charakteryzuje się obecnością zespołu bogatszego; zespół ten w otworach 1, 2 i 4 sięga II-go poziomu piaskowcowego, podczas gdy w odwiertach 7 i 9 poniżej poziomu II-go fauna staje się uboższa.

Korelacja ta ma znaczenie praktyczne jedynie na badanym terenie.

WIERCENIE NA SIODLE WARY

Badanie mikrofauny z fałdu Wary ograniczyło się do jednego odwiertu. Przebija on od góry serię łupków z piaskowcami, a następnie serię piaskowców gruboławicowych.

Mikrofaunę badano tylko do głębokości 1200 m. Zespół tego odwiertu, jak wykazuje tablica II, niewiele różni się od zespołu odwiertu Słonne 9 z rejonu Słonnego. Jedynie na głębokości 1200 m pojawiają się globotrunkany, nie spotkane w poprzednio opisanym rejonie. Wiek (Książkiewicz 1956, Subbotina 1953) waha się w następujących granicach:

Globotruncana arca Cushm. — kampan-mastrycht
G. lapparenti coronata Bolli — turon-santon
G. lapparenti tricarinata (Quereau) — turon-mastrycht
G. linneiana (d'Orb.) — turon-mastrycht
G. ventricosa (White) — cenoman-mastrycht

Pozostałe formy górno-kredowe z wyjątkiem gatunków *Spiroplectammina gandolphi* (Carbonier) i *S. excolata* Cushm., podanych przez Cushmana dla górnej kredy (1946), zostały opisane w zespołach Słonnego.

Ponieważ wiek napotkanych w zespole globotrunkan waha się w górnej części odcinka czasowego santon-mastrycht, a zespół ogólnie ma ten sam charakter, co senońskie zespoły Słonnego, wiek badanych warstw Wary można określić również jako senon.

Główne Laboratorium
Przemysłu Naftowego
Kraków, w listopadzie 1956

LITERATURA CYTOWANA

BIEDA F. 1947. Przyczynek do znajomości otwornic fliszu karpackiego (Contribution à la connaissance des Foraminifères du Flysch des Karpates polonaises). — Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XVII. Kraków.

BRADY H. B. 1873-1876. Report of the Foraminifera collected by H. N. S. Chalenger during the years.

CUSHMAN J. A. 1946. Upper cretaceous Foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and adjacent areas. United States Government Printing Office, Washington.

— 1948. Foraminifera. Cambridge. Massachusetts Harvard University Press.

DYLĄŻANKA M. 1921-1922. Warstwy inoceramowe z łomu w Szymbarku koło Gorlic (Les couches à Inocérames d'une carrière à Szymbark. Carpathes). — Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. I. Kraków.

ELLIS B. & MESSINA A. R. 1940. Catalogue of Foraminifera. Special Publ. Amer Mus. Nat. Hist. New York.

FRIEDBERG W. 1902. Otwornice warstw inoceramowych Rzeszowa i Dębicy (Die Foraminiferen der Inoceramenschichten aus der Umgebung von Rzeszów und Dębica). — Rozpr. Ak. Um. Wydz. Mat.-Przyr. (Bull. Int. Acad. Sci. Lettr. Cl. Sci. Math.-Nat.) ser. 3, t. 1. Kraków.

— 1907. Drobny przyczynek do fauny warstw inoceramowych. — Spraw. Kom Fizj. Ak. Um. Kraków.

GLAESSNER M. 1937. Studien über Foraminiferen aus der Kreide und dem Tertiär.— Problems of Paleontology V/2-3.

GRZYBOWSKI J. 1894. Mikrofauna karpackiego piaskowca z pod Dukli. — Rozpr. Ak. Um. Kraków.

— 1896. Otwornice czerwonych iłów z Wadowic. — Ibidem, 30. Kraków.

— 1897. Otwornice pokładów naftonośnych okolicy Krosna. — Ibidem, 33. Kraków.

— 1901. Die Mikrofauna der Karpathenbildungen III: Die Foraminiferen der Inoceramenschichten von Gorlice (Otwornice warstw inoceramowych okolic Gorlic). — Rozpr. Ak. Um. Wydz. Mat.-Przyr. (Bull. Int. Acad. Sci. Lettr. Cl. Sci. Math.-Nat.) ser. 3, t. 1. Kraków.

HORWITZ L. 1936. Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w r. 1936 na ark. Przemyśl (Compte-rendu des recherches géologiques faites en 1936 sur la feuille de Przemyśl). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Serv. Géol. Pol.) nr 48 Warszawa.

KONIOR K. 1934. Über die Geologie der Umgebung von Przemyśl (O geologii okolic Przemyśla). — Biul. Ak. Um. Kraków.

KOZIKOWSKI H. 1956. Jednostka Ropy-Pisarzowej, nowa jednostka tektoniczna polskich Karpat fliszowych (On some geological researches in the Carpathians). — Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 110. Warszawa.

KSIĄŻKIEWICZ M. 1956. Jura i kreda Bachowic (The Jurassic and Cretaceous of Bachowice). — Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XXIV, z. 2-3, Kraków.

NATLAND M. L. 1933. The temperature and depth-distribution of some recent and fossil Foraminifera in the Southern California region. — Bull. Scripps. Inst. Oceanogr., Techn. ser. 10. Berkeley.

NORTON R. D. 1930. Ecologic relations of some Foraminifera. — Ibidem, ser. 2. Berkeley.

NOTH R. 1951. Foraminifera aus Unter und Ober-Kreide des Österreichischen Anteils an Flysch Helveticum und Vorlandvorkommen. — Jb. Geol. Bundesanst. Sbd. 3. Wien.

NOWAK J. 1909. O kilku głowonogach i charakterystyce fauny z karpackiego kampanu (Über einige Cephalopoden und den Charakter der Fauna aus dem karpathischen Campanien). — Kosmos, t. XXXIV. Lwów.

RABOWSKI F. 1925. Sprawozdanie z badań geologicznych na ark. Przemyśl (Compte-rendu des recherches géologiques sur la feuille Przemyśl — Carpathes). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Serv. Géol. Pol.) nr 11. Warszawa.

ROGALA W. 1909. Przyczynki do górnosenońskiej fauny Karpat (Beiträge zur der obersenonen Fauna der Karpathen). — Kosmos, t. XXXIV. Lwów.

— 1922. Materiały do geologii Karpat. Fauna górno-kredowa z Prałkowic k. Przemyśla (Matériaux pour la géologie des Carpathes. Une nouvelle faune du Crétacé supérieur de Prałkowice près Przemyśl). — Ibidem, t. XLIV. Lwów.

SUBBOTINA N. N. 1953. Iskopajemyje foraminifery ZSSR: Globigerinidy, Hantkenidy, Globorotalidy. — Trudy WNIGRI, Nova ser. 76. Moskva.

SZAJNOCHA W. 1901. Atlas Geologiczny Galicji. — Kom. Fizj. Ak. Um., z. 13. Kraków.

ŚWIDERSKI B. 1952. Z zagadnień tektoniki Karpat Północnych (Voprosy tektoniki severnych Karpat). — Prace P. I. G. (Trav. Serv. Géol. Pol.), vol. VIII. Warszawa.

ŚWIDZIŃSKI H. 1934. Uwagi o budowie Karpat fliszowych (Remarque sur la structure des Karpates flyscheuses). — Spraw. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.), t. VIII. Warszawa.

— 1947. Słownik stratygraficzny północnych Karpat fliszowych (Stratigraphical index of the northern Flysch Carpathians). — Biul. P. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 37. Warszawa.

— 1953. Karpaty fliszowe między Dunajcem a Sanem. — Reg. Geol. Pol. t. I, z. 2. Kraków.

TOŁWIŃSKI K. 1956. Główne elementy tektoniczne Karpat z uwzględnieniem górotworu Salidów (The chief tectonic elements of the Carpathian Mts. and the Salides Range). — Acta Geol. Pol., vol. VI/2. Warszawa.

WDOWIARZ J. 1939. Budowa geologiczna okolicy Dynowa (Structure géologique des Karpates dans la région de Dynów). — Biul. P. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 10. Warszawa.

— 1948. Budowa geologiczna Karpat w okolicy Dubiecka i Krzywczy (Geological structure of the Carpathians in the region of Dubiecko and Krzywcza near Przemyśl). — Ibidem, 33. Warszawa.

WIŚNIOWSKI T. 1908. Atlas Geologiczny Galicji. — Kom. Fizj. Ak. Um., z. 21. Kraków

— 1919. Fauna małżów górnej kredy karpackiej okolic Przemyśla (Sur quelques Lamellibranches du Sénonien dans les couches carpathiques des environs de Przemyśl). — Kosmos, t. XLIII—XLIV. Lwów.

ZUBER R. 1909. Przyczynki do stratygrafii i tektoniki Karpat (Contributions à la stratigraphie et tectonique des Carpathes). — Ibidem, t. XXXIV. Lwów.

— 1918. Flisz i nafta. — Prace naukowe. Dział I. Lwów.

А. ЕДНОРОВСКА

МИКРОФАУНА ИНОЦЕРАМОВЫХ СЛОЕВ „СКИБОВОГО" РАЙОНА ОКРЕСТНОСТЕЙ СЛОННОГО И ВАРЫ

(Резюме)

Статья касается микрофауны иноцерамовых слоев северного иноцерамового района, так наз. „скибового" района. Он занимает краевую часть Центральных и Восточных Карпат (фиг. 1 и 2). Главными типами горных пород этих слоев являются сланцы и песчаники разделяющиеся на три звенья. Сверху: а) сланцы с включениями песчаников и бакулитовых мергелей, б) толстопластовые песчаники. в) сланцы и песчаники с твердыми мергелями.

Была описана микрофауна из пород в обнажениях, а также из шести буровых скважин Слонного (таб. 1). Слои Слонного содержат обильный комплекс фораминифер, между которыми преобладают аглютинирующие формы (табл. I). Среди долговечных фораминифер было выделено 14 видов характерных для верхнего мела. На их основании возраст исследуемых слоев был определен как сенон.

В скважинах Слонного пройдены песчаниковые горизонты которые для практических целей были обозначены номерами от +1 до —V. На основании двух выделенных фаунистических комплексов была проведена корреляция отдельных слоев в разных буровых скважинах (фиг. 3).

Более богатый комплекс фораминифер, который характеризуется присутствием верхнемеловых форм, выступает вблизи первого и второго песчаникового горизонта. Вблизи третьего горизонта комплекс

беднеет. Причиной этого были вероятно какие-то экологические процессы, ухудшающие условия существования фауны.

Скважина Вара прошла сверху серию сланцев с песчаниками, а ниже серию толстопластовых песчаников (табл. II). Ввиду того, что возраст встречаемых глоботрункан колеблется в пределах сантон--маастрихт, а комплекс обладает тем же самим характером, как и сенонские комплексы Слонного, можно определить возраст отложений из Вары также как сенон.

A. JEDNOROWSKA

ON THE MICROFAUNA OF INOCERAMUS BEDS WITHIN THE „SKIBA" REGION IN THE VICINITY OF SŁONNE AND WARA

(Summary)

The present paper is concerned with microfauna of Inoceramus beds within the northern Inoceramus area, the so called "skiba" region, occupying the marginal belt of the Eastern and Central Carpathians (figs. 1-2). The chief kinds of rock there are shales and sandstones differentiated into three members, namely: — from top down — a) shales intercalated by sandstones and Baculites marls, b) thick-bedded sandstones, c) shales and sandstones with hard marls.

The described microfauna has been recovered from outcrops and from six boreholes at Słonne (chart 1). The Słonne beds contain an abundant foraminiferal assemblage with the predominance of agglutinating forms (table I). From a longevous assemblage, 14 species have been recorded showing Upper Cretaceous characteristics. On the basis of these, the investigated beds are believed to be of Senonian age.

Within the Słonne boreholes, sandstone horizons are pierced which, for practical purposes, have been marked +1 to —V. Respective beds within a number of boreholes have been correlated (fig. 3) on two differentiated faunal assemblages. The more copious assemblage, characterised by the presence of Upper Cretaceous forms occurs within an area neighbouring on the first and second sandstone horizons. The assemblage found in the area of the third sandstone horizon gradually becomes more scanty, probably owing to some ecological processes responsible for the deterioration of environmental conditions.

The Wara borehole pierces at top a series of shales with sandstones, and lower a series of thick-bedded sandstones (table II). Since the age of

the globotruncanes encountered there ranges from the Santonian to the Maestrichtian, while the features displayed by the local assemblage are those of the Senonian assemblages from Słonne, it is inferred that the Wara deposits may be referred to the Senonian too.

Chief Laboratory of the Petroleum Industry
Cracow, November 1956

VILHELM KRACH

Przegrzebki (Pectinidae) z miocenu Górnego Śląska

'REŚĆ: Wstęp — Część stratygraficzna — Część paleontologiczna — Literatura cytowana

WSTĘP

Miocen Górnego Śląska, wykształcony w znacznej mierze w mo-
ıotonnej facji utworów ilastych osadzonych w głębszym morzu, jest sto-
unkowo ubogi w skamieniałości. Z tego też powodu jego stratygrafia
łługi czas była ograniczona do wydzieleń bardzo ogólnych i niepewnych,
pierających się na wskaźnikach litologicznych. Obecnie, dzięki licznym
obotom w poszukiwaniu węgla, materiały paleontologiczne zwiększyły
ię; niemniej tylko dla niewielu rejonów udało się stratygrafię oprzeć na
aunie. Ponieważ wśród skamieniałości mioceńskich najważniejszą rolę
dgrywają przegrzebki, przeto podjąłem zamiar ich systematycznego
pracowania na podstawie dotychczasowych materiałów. Częściowe wy-
ıiki opracowania zostały już opublikowane (1954); monograficzne opra-
owanie przegrzebków ogłaszam obecnie.

Najbogatsza fauna pochodzi z Gliwic Starych i Gaszowic, gdzie ją
bierałem sam kilkakrotnie. Ponadto zbiory moje powiększyły się o licz-
ıe okazy pochodzące przeważnie z cegielni w Gliwicach Starych, prze-
howywane w Muzeum Miejskim w Gliwicach.

Udostępnienie ich zawdzięczam życzliwości prof. J. Poborskiego,
tóry w zrozumieniu potrzeb naukowych potrafił przełamać trudności
ıatury formalnej i umożliwił mi wybranie materiału z magazynu; w pra-
y tej korzystałem z ofiarnej pomocy mgr K. Hamberger. Wymienionym
sobom winien jestem przeto wyrazy serdecznego podziękowania.

CZĘŚĆ STRATYGRAFICZNA

Z badań paleontologicznych i stratygraficznych przeprowadzonych
ad grupą przegrzebków przez wielu autorów (Philippi, Arkell, Douville
inni) wynika, że w erze mezozoicznej występowały już prawie wszyst-

kie ważniejsze rodzaje. Do trzeciorzędu rola ich w geologii stratygraficznej nie była wielka. Należy także podkreślić, że również i dla trzeciorzędu nie były one uważane za najlepsze skamieniałości przewodnie. Dopiero bardziej wnikliwe opracowania Deperéta i Romana (1902), Kautzkyego (1928) i Rogera (1939) wykazały znaczenie przegrzebków trzeciorzędowych dla stratygrafii. Z badań tych autorów wynika dalej, że przydatność ich nie wykracza poza możliwość odróżniania pięter w obrębie trzeciorzędu. Kautzky na przykład dochodzi w swych rozważaniach do wniosku, że na ich podstawie można wyodrębnić jedynie piętra burdygał, helwet i torton.

W miocenie Polski, jak to wykazał Friedberg (1932), przegrzebki odgrywają ważną rolę stratygraficzną. Badacz ten do dociekań innych autorów dołączył własne obserwacje i doszedł do przekonania, że przegrzebki są dobrymi wskaźnikami do wydzielania podpięter w obrębie tortonu Polski; inne zespoły występują w tortonie dolnym (opol), inne zaś w górnym (buhłow). Taki podział tortonu zaproponował Friedberg (1931).

Jak wiadomo z rozważań stratygraficznych Nowaka (1938), należy obecnie rozbić podpiętro buhłowskie Friedberga na torton środkowy (grabowian) i torton górny czyli właściwy buhłow, pokrywający się z ujęciem Łaskarewa (1903).

Autor dokonał próby spożytkowania przegrzebków dla wyodrębnienia w miocenie drobniejszych jednostek stratygraficznych — poziomów. Cel ten został osiągnięty w dużym stopniu, jak wskazują wyniki ujęte w załączonej tablicy I (przedstawia ona rozmieszczenie w czasie wszystkich znanych gatunków w Polsce). Punktem wyjścia było zdefiniowanie nie tyle gatunków przewodnich, ile zespołów znamiennych dla poszczególnych poziomów. Skład zespołów uzależniony jest od facji i następstwa stratygraficznego. Należy stwierdzić, że w zespołach występują formy niezwiązane z facją (co prawda w mniejszości), jak i takie, których częste występowanie zależy od warunków ekologicznych (facji). Friedberg (1932) w rozważaniach nad użytecznością stratygraficzną przegrzebków dochodzi do przekonania, że zespół zależy głównie od facji, ale w podobnych facjach zespoły mogą się różnić w dość dużej skali czasowej w tortonie dolnym i górnym. Stwierdza on również, że w obrębie opolu warstwy baranowskie, złożone w głębszym morzu, leżące poniżej warstw litotamniowych, są najstarsze i mają faunę endemiczną z wyjątkiem kosmopolitycznych gatunków *Amussium denudatum* (Rss) i *A. cristatum* (Bronn). Za równoczasowe w sensie ogólnym uważa autor warstwy „scissusowe" (nadlitotamniowe). W toku dyskusji odnośnie do warstw baranowskich Czarnocki (1935) stara się wykazać, zresztą na podstawie opracowań Friedberga, różnice pomiędzy zespołami przegrzebków warstw nadlitotamnio

ych (jego warstwy baranowskie) i niższych — podlitotamniowych, przy ym jednak autor ten nie uniknął pomyłki wykazanej przez Friedberga omieszanie warstw baranowskich z kajzerwaldzkimi). Na marginesie tej yskusji mamy możność zauważyć, że zespoły warstw nad- i podlitotamowych różnią się między sobą w pewnym stopniu, który można zauważć jedynie po zapoznaniu się z pełnym składem fauny.

Druga seria zmian w zespołach dotyczy warstw nadgipsowych. Weug Friedberga (1932) występują tu odmienne przegrzebki w podobnych cjach. Na tej podstawie Friedberg przeprowadził podział stratygraczny tortonu polskiego na dolny i górny. Przegrzebki serii nadgipsowej następujące: *Chlamys lilli* (Pusch), *Ch. neumayri* (Hilb.), *Ch. posthuma* lilb.), *Ch. galiciana* (Favre), *Ch. wolfi* (Hilb.). *Ch. lilli* występuje maso- o już pod gipsami (czasem również i *Ch. wolfi*), natomiast pozostałe ganki — przeważnie ponad gipsami. Podnosi ten fakt Łomnicki (1897) dla odola i Wołynia, a Macovei i Atanasiu (1931) dla Rumunii. Friedberg yprowadza te gatunki od starszych, mianowicie *Chlamys neumayri* od *hlamys lilli, Chlamys wolfi* od *Chlamys scissa* v. *wulkae*, a *Chlamys osthuma* również od *Chlamys lilli*. Pochodzenie *Ch. galiciana* nie jest sne. W rozważaniach nad zasięgiem geograficznym stwierdza się istniee poza formami kosmopolitycznymi pewnej ilości form endemicznych raniczonych do wschodnich obszarów (Ukraina Zachodnia). Tu też iały początek takie gatunki jak *Pecten besseri, Chlamys gloria-maris*, *a. elegans, Ch. flava, Ch. malvinae, Ch. diaphana, Ch. scissa* v. *wulkae*. ależy zauważyć, że z tych endemicznych gatunków nowsze badania eliinują niektóre, np. grupę *Ch. scissa*, występującą nawet w Syrii.

Zastosowanie przegrzebków do celów ściślejszego podziału w obręe poziomów nie może iść wyłącznie po linii ustalania gatunków przeodnich dla poszczególnych poziomów, ponieważ z badań Friedberga nnych badaczy wynika ich dość obszerny zasięg pionowy. Przydatność ratygraficzna przegrzebków musi być oparta na częstości występowania szczególnych gatunków, procentowym udziale w zespołach oraz zróżcowaniu zespołów w kolejno po sobie następujących warstwach. Przerzenne powiązanie poziomów o podobnych facjach w pasie brzeżnym orza mioceńskiego daje się przeprowadzić. Gorzej natomiast przedstaia się ta sprawa w obrębie osadów głębokowodnych, gdyż są one na ogół zbawione makrofauny, a więc i pektenów, które tu nie znajdowały odwiednich warunków życiowych.

W związku z powyższymi rozważaniami przeprowadzimy analizę społów przegrzebków pod kątem wartości stratygraficznej z odwołyaniem się na inne skamieniałości.

W przeciwstawieniu do Ukrainy Zachodniej, gdzie najstarsze heleckie utwory wykształcone są w facji brakicznej z *Oncophora* i lim-

nicznej z fauną słodkowodną, przypuszczalny helwet morski na Gó[illegible]nym Śląsku występuje jako iły ze swoistą fauną morską, wśród któr[illegible] z przegrzebków znamienny jest *Chlamys crispa* i *Chlamys felsineu[illegible]* v. *styriaca.* W helweckich iłach (Brzeszcze, Dziedzice (Silesia) z prz[illegible]grzebków występują tylko *Ch. crispa.* W równowiekowych zapewne iła[illegible] z Andrychowa (Krach & Nowak, 1956) mamy już większy zespół złożon[illegible] z *Chlamys felsineum* v. *styriaca* i *Amussium denudatum.* Bezsprzeczn[illegible] oba środowiska są różne litologicznie, co pozostaje w związku z innyr[illegible] obszarem sedymentacji. Przytoczone przegrzebki nie dokumentują oczy[illegible]wiście wieku helweckiego, gdyż występują także w wyższych warstwac[illegible] zaliczanych do tortonu. Niemniej jednak można je uznać za starszy el[illegible]ment miocenu śląsko-krakowskiego, ponieważ w tortonie dolnym wyst[illegible]puje zespół bogatszy i wybitnie tortoński.

Na Śląsku dla poziomu podlitotamniowego w facji ilastej jest ch[illegible]rakterystyczny następujący zespół przegrzebków: *Amussium cristatu[illegible]* Bronn. mut. *badensis* (Font.), *A. denudatum* (Reuss), *Chlamys trigonocost[illegible]* (Hilb.), *Ch. koheni* (Fuchs). Poza Śląskiem w poziomie tym w facji nie[illegible] płytszej, marglisto-piaszczystej w Korytnicy występują ponadto żeberk[illegible]wane przegrzebki *Pecten aduncus* Eichw., *Ch. scabrella* (Lam.) v. *niec[illegible] wiedzkii* (Hilb.), *Ch. scabrella* (Lam.) v. *bollenensis* May. i v. *łomnic[illegible]* Hilb. Rzadkim elementem, który przeszedł z helwetu, jest *Ch. crispa* i *C[illegible] felsineum* For. (tylko na Śląsku). Poziom podlitotamniowy na Śląsku zn[illegible]ny jest tylko w facji ilastej. Kowalewski (1957 i Alexandrowicz (195[illegible] każdy z innego punktu widzenia, zaprzeczają istnieniu tego poziomu n[illegible] Śląsku. Sprawa nie jest prosta, ponieważ tu pod gipsami przeważają utw[illegible]ry ilaste, a tylko w strefie brzeżnej występują litotamnia; ponadto zespo[illegible] przegrzebków z poziomów nad- i podlitotamniowego są do siebie bard[illegible] zbliżone. Zastrzeżenie Kowalewskiego opiera się na tym, że w znanyc[illegible] mu podlitotamniowych warstwach nie występują przegrzebki wymi[illegible]nione wyżej, lecz inne — *Chlamys seniensis* v. *bollenensis* i *Ch. aduncu[illegible]* Moje określenia facji oparłem wyłącznie na stosunkach w Czechowicac[illegible] 2, gdzie w iłach podlitotamniowych występują przegrzebki podobne ja[illegible] w nadlitotamniowych. Ani *Pecten aduncus*, ani inne żebrowane pekten[illegible] nie mogły żyć w iłach typu śląskiego, dlatego też ich brak nie może by[illegible] brany pod uwagę. Czy w innych punktach Śląska mamy do czynieni[illegible] z ciągłą, przez kilka poziomów trwającą facją ilastą z monotonnymi pek[illegible]tenami, czy też z określonym poziomem, przy czym innych poziomów t[illegible] brak, jest kwestią nierozstrzygniętą. Moje przypuszczenie idzie po lin[illegible] przyjęcia ciągłości sedymentacyjno-faunistycznej. W przypadku brak[illegible] zmian facjalnych (brak spłyceń i warstw litotamniowych), w jednolit[illegible] facji ilastej fauna pektenów zmienia się w minimalnym stopniu.

Poziom litotamniowy, zaczynający się warstwami heterosteginowy-i, odznacza się rzadkim pojawianiem się w marglach *Amussium crista-m, Chlamys scabrella* v. *łomnickii* i v. *niedźwiedzkii, Ch. scabrella* v. *ele-ns, Pecten besseri, Chlamys multistriata, Ch. lilli* i *Ch. latissima* (czę-y). Wyróżnianie tego poziomu może być uzasadnione z różnych powo-ów. Facja ta jest, mimo dużego zasięgu wiekowego (od akwitanu), czególnie znamienna dla tortonu; prawdopodobnie też we wszystkich ınktach utwory tej facji mające większą grubość są równowiekowe. Ba-ania wielu geologów (Kontkiewicz, Łomnicki, Friedberg, Teisseyre inni) pozwalają wnosić, że przynajmniej dla obszaru Podola, Wołynia Lubelskiego można ustalić przewodnią środkową ławicę litotamniową, odróżnieniu od dolnej i górnej. Na zachodzie, w rejonie Gór Święto-rzyskich i w Karpatach, istnieje tylko jeden pokład, zapewne środkowo-totamniowy. Na Śląsku facja ta jest słabo rozwinięta. Oczywiście musi-y przyjąć nieco wcześniejsze powstanie tego poziomu na Śląsku, jeżeli gadzamy się na transgresję od zachodu, ale na tak stosunkowo małym renie wahania te pozostawały zapewne w granicach poziomów. Z facją totamniową jest związany bardzo charakterystyczny i nieznany w star-ych litotamniach w tym samym składzie zespół przegrzebków. Należy także zwrócić uwagę na różnice zachodzące w składzie zespołów w sa-ych wapieniach i w nieco niżej leżących marglach heterosteginowych.

W poziomie nadlitotamniowym występują liczne gatunki pektenów oznanych w warstwach starszych, jak *Amussium denudatum* i *crista-ım, Chlamys trigonocosta, Ch. koheni.* Jako nowe elementy tego pozio-ıu częste stają się *Ch. lilli* Pusch i *Ch. scissa* Favre z odmianami. Po-ıwiają się tu również, co prawda rzadko, *Ch. wolfi* i *Ch. kneri.*

W facji ilastej poziomu nadlitotamniowego warunki facjalne i krót-i okres czasu, który upłynął od początku tortonu, powodują, że niektóre rzegrzebki, poprzednio poznane, pojawiają się powtórnie. Przewodnią ırmą dla tego poziomu jest *Chlamys scissa* z odmianami.

Poziom erwiliowy, jakkolwiek wiąże się ściśle z określoną facją, iemniej jednak daje się na terenie Polski dobrze scharakteryzować ma-owym pojawieniem się przegrzebków. Na Śląsku poziom ten występuje Czechowicach. Kowalewski (1957) bez podania ważkich argumentów ypowiada się za powstaniem warstwy erwiliowej w pełnosłonym śro-owisku, a nawet w warunkach przesolenia. Jeżeli oprzemy się choćby a danych przytoczonych przez Merklina (1950), dojdziemy do odmien-ego wniosku. W środowisku przekraczającym normalne zasolenie po-inny istnieć w zespole takie rodzaje, jak *Leda, Lima, Thyasira, Cuspi-aria, Aloidis* i inne. *Modiola, Cardium* i *Abra* są formami euryhalicznymi, o których zalicza się też *Chlamys.* Możliwe, że intensywnie działający

Tabela (Chart) 1

Zasięg czasowy i facjalny przegrzebków w Polsce w porównaniu z najbliższymi obszarami (głównie wg Kautzky'ego 1928 i Friedberga 1936)

Time and facial range of Pectinidae in Poland as compared with adjacent areas (mainly after Kautzky 1928 and Friedberg 1936)

Wiek, facje (Age, facies) / Gatunki (Species)	Austria Morawy Styria			Austria Morawy Styria				Polska Ukraina					Polska					Ukraina	
	wiek			facje				facje					wiek						
													Opol					Grabow	
	Burdygał	Helwet	Torton	Piasek	Wap. litotamn., zlepieńce	Wap. litotamn., wkładki marglu	Tegel	Piasek	Margiel	Wap. litotamn.	Ił brzeżny	Ił głębinowy	Helwet	Poz. podlitot.	Poz. litotamn.	Poz. nadlitot.	Poz. erwiliowy	Poz. gipsowy	Poz. kajzerwal-dzki	Poz. bogucicki
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pecten aduncus Eichw.		+	+	+				+		?	+			+	?					+
P. revolutus Micht.		+	+		+	+		+	+	+	+				+					
* *P. besseri* Andrz.		+	+	+	+			+	+		+			+	+				+	+
* *P. solarium* L.		+	+	+	+	+	+		+	+				?	+					
* *P. latissimus* Brocc.		+	+	+	+	+		+	+	+				+	+					
* *Amussium cristatum* (Bronn) mut. *badensis* (Font.)		+	+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+				
* *A. denudatum* (Reuss)		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+				
Chlamys gloria-maris (Dub.)			+					+	+	+	+			+	+					+
* *Ch. multistriata* (Poli)	+	+	+	+	+	+		+	+	+					+				+	+
Ch. scabrella (Lam.)	+	+		+				+	+		+				+	+				
Ch. scabrella (Lam.) var. * *elegans* (Andrz.)			+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+				+	+
* *Ch. spinulosa* (Münst.)																				

* *Ch. trigonocosta* (Hilb.)		+	+				+		+		+	+		+		+				
* *Ch. koheni* (Fuchs)		+	+				+	+	+		+			+		+				
Ch. scissa (Favre)			+				+	+	+		+			?		+	+		+	
Ch. scissa (Favre) var.																				
* *wulkae* (Hilb.)								+	+		+			?		+			+	
Ch. resurrecta (Hilb.)									+		+					+			+	
Ch. posthuma (Hilb.)									+		+								+	
* *Ch. lilli* (Pusch)			+					+	+	?	+	+		?	?	+	+		+	
Ch. scissa (Favre) var.																				
* *wolfi* (Hilb.)								+	+		+				?	+	+		+	
Ch. scissa (Favre) var.																				
* *kneri* (Hilb.)								+	+		+					+			+	
Ch. scabrella (Lam.) var.																				
niedzwiedzkii (Hilb.)								+	+	+	+			?	+	+				
Ch. scabrella (Lam.) var.																				
* *łomnickii* Hilb.								+	+	+	+			+	+	+				
Ch. scabrella (Lam.) var.																				
bollenensis (May.)		+	+								+			+		+				
* *Ch. elini* Żiszcz.												+					+	+	+	
Ch. galiciana (Favre)									+	+									+	
Ch. neumayri (Hilb.)								+	+		+				?	?		?	+	
Ch. exilis (Eichw.)									+		+									
* *Ch. fasciculata* Mill.									+	+	+					+			+	
Ch. rybnicensis Friedb.								+	+							+				
Ch. malvinae (Dub.)			+	+		+		+		+				?	+	+				
Ch. diaphana (Dub.)				+		+		+		+	+			+	+	?				
Ch. flava (Dub.)			+	+				+	+					+	+	?				
* *Ch. felsineum* (For.) var.																				
styriaca Mezn.		+	+				+					+	+	+						
* *Ch. crispa* (Brocc.)		+?	+									+	+	+						

1 Burdigalian, *2* Helvetian, *3* Tortonian, *4* sand, *5* lithothamnian limestone, conglomerates, *6* lithothamnian limestone, marl intercalations, *7* tegel, *8* sand, *9* marl, *10* lithothamnian limestone, *11* littoral silt, *12* abyssal silt, *13* Helvetian, *14* sub-lithothamnian horizon, *15* lithothamnian horizon, *16* supra-lithothamnian horizon, *17* Ervilia horizon, *18* gypsum horizon, *19* Kaiserwald horizon, *20* Bogucice horizon. Gatunki występujące na Śląsku oznaczone gwiazdką — Species recorded from Silesia marked with asterisk

jakiś bodziec, chociażby przesolenie, spowodował masowość zjawienia się fauny, jednakże masowe ginięcie *Chlamys* i pomieszanie tych skorupek z innymi mięczakami (*Modiola, Cardium*) przemawia za krótkim okresem wysłodzenia przez wody płynące z lądu. W poziomie erwiliowym, prócz przewodnich form *Ervilia pusilla, Cardium praeobsoletum* i *Modiola hoernesi*, z przegrzebków występują masowo *Ch. lilli* i *Ch. wolfi*. Kowalewski z tego poziomu podaje (1957) *Ch. scissa*.

W poziomie gipsowym, oznaczającym przesolenie wody, życie zamiera, chociaż w przewarstwieniach ilastych pomiędzy gipsami, oznaczających nawrót do normalnego zasolenia, spotykamy makro- i mikrofaunę. W iłach międzygipsowych, np. w Krywałdzie, dość częsty jest *Chlamys* w formie embrionów; możliwe, że należy on do *Ch. elini*, przegrzebka częściej występującego dopiero w grabowie. Częste są tu szczątki ryb i ślimaki *Spirialis*. Kowalewski (1957) z Niziny Sandomierskiej (Wrzawy) podaje z iłów i piasków międzygipsowych faunę mieszanego typu — zubożałą rybnicką (poz. nadlitotamniowy) i kajzerwaldzką z *Chlamys neumayri* i *Ch. galiciana*. O ile nie nastąpiło tu przemieszanie próbek, mielibyśmy dowód na przejściowy charakter zespołów pektenów, co wprawdzie umniejsza ich znaczenie stratygraficzne, ale pozwala zarazem widzieć tu objaw biologiczny — nie gwałtownego, lecz powolnego rozwoju nowych form.

W tortonie środkowym, jak wykazał Friedberg (1932), następuje zmiana w zespołach faun. Należy dodać, że zmiany te dadzą się zauważyć jedynie w pewnych facjach występujących w spągu tego podpiętra. W iłach Gliwic Starych zespół pektenów odznacza się rzadkim występowaniem *Ch. scissa*, częstym *Ch. scissa* var. *wulkae* i znowu rzadkim *Ch. wolfi* i *kneri*; natomiast *Ch. lilli* jest pospolity. Brak tu *Ch. galiciana* i *Ch. neumayri* występujących w Górach Świętokrzyskich. W Krywałdzie w facji nieco głębszej — ilastej — występuje tylko *Ch. elini*. W górnym poziomie grabowu możemy zauważyć nawrót do stosunków facjalnych i faunistycznych opolu (np. facji ilasto-piaszczystej poziomu litotamniowego), mianowicie w płytkowodnej facji ilasto-piaszczystej Gaszowic (Krach 1939) znajdujemy *Pecten besseri, Chlamys multistriata, Ch. scabrella* var. *elegans, Ch. lilli* (rzadki); brak tu znowu przewodnich *Ch. galiciana* i *Ch. neumayri*.

W tortonie górnym (buhłowie) przegrzebki nie są znane.

Formy *Ch. lilli* znajdowane rzekomo w utworach tego wieku w Lubelskiem znajdują się tam zapewne na złożu wtórnym.

Zamieszczona tab. 1 daje pogląd na występowanie czasowe przegrzebków w Polsce na tle facji, w porównaniu ze stosunkami na zachodzie (głównie okolice Wiednia). Jak z niej wynika, sprawa zastosowania przegrzebków do ustalania poziomów stratygraficznych w pierwszym

rzędzie uzależniona jest od możliwie pełnej listy form, a także od odpowiedniej interpretacji facji. Nawet wśród monotonnej na ogół facji iłów Śląska można wyróżnić kilka form, które są znamienne dla pewnych poziomów. Jako przykład podam iły podlitotamniowe Czechowic koło Gliwic, nadgipsowe iły z jeżowcami w Wilczy i nadgipsowe iły Gaszowic. Zespoły fauny jakościowo i ilościowo są uzależnione w pewnym stopniu od osadów, a w znacznie większym zakresie od ich pozycji stratygraficznej.

CZĘŚĆ PALEONTOLOGICZNA

Rodzaj *Chlamys* Bolten 1798

Grupa *Chlamys scissa* (Favre)

Od czasów Favre'a i Hilbera zakres tego gatunku zmieniał się kilkakrotnie głównie na skutek uwag M. Łomnickiego (1897), a później Friedberga (1934-36). Łomnicki uważał wydzielenia Hilbera różnych zbliżonych gatunków za zbyt wąskie, utrzymując je na poziomie odmian w obrębie *Pecten scissus*. Friedberg poszedł dalej w ujmowaniu *Ch. scissa*, zaliczając tu szereg wydzieleń Hilbera. Jako osobne odmiany opisuje on tylko *Ch. scissa* var. *wulkae* i var. *wulkaeformis*. Przeglądając zbiór Friedberga, dochodzę do przekonania, że podejście Friedberga jest w zasadzie słuszne, ponieważ istotnie grupa *Ch. scissa* wykazuje duży zakres zmienności. Jednak autor ten podchodzi do tej kwestii niekiedy dowolnie, ustalając zakres *Ch. scissa* s. str. zbyt szeroko, natomiast blisko stojące *Ch. wolfi* czy *Ch. kneri* wydziela jako osobne gatunki.

Nasuwa się tu uwaga, że zakres grupy *Ch. scissa* można powiększyć nie tylko o wspomniane gatunki, lecz włączyć tu również całą grupę *Ch. lilli*. Jeżeli tego nie uczynimy, to jedynie ze względu na brak możliwości poparcia tych prób pomiarami statystycznymi oraz ze względów historycznych i praktycznych. Opisy naszych przegrzebków pozostawiam w ramach dwu grup — *Ch. scissa* i *Ch. lilli*, jakkolwiek te grupy czy gatunki związane są, moim zdaniem, przejściami (mam tu na myśli przejścia w sensie horyzontalnym, a nawet w obrębie jednej miejscowości i warstwy).

Z nowszych opracowań przegrzebków wymienić należy pracę Rogera (1939), w której *Ch. scissa* ujęty jest w bardzo szerokim zakresie, gdyż obejmuje także grupę *Ch. lilli*.

W zbiorze z Gliwic, skąd wyłącznie pochodzą obie opisane przeze mnie grupy, można zauważyć, że typowy gatunek *Ch. scissa* (Favre) tutaj nie występuje (mam na uwadze definicję Hilbera, a nie późniejsze inter-

pretacje). Jest tutaj natomiast, co prawda nielicznie, reprezentowany przez *Ch. richthofeni,* który uważam za odmianę, nie zaś za synonim *Ch. scissa,* i znacznie liczniejszy *Ch. scissa* var. *wulkae,* do której to odmiany zaliczam także var. *wulkaeformis,* jako wariant skrajny. Pośrednią grupę form, wiążących *Ch. scissa* z odmianą *wulkae* i *richthofeni* opisuję przy var. *richthofeni.*

Chlamys scissa (Favre) var. *richthofeni* (Hilb.)

Pl. XLV, fig. 1-4

Pecten richthofeni Hilber 1882, s. 30 tabl. 3, fig. 19, tabl. 4, fig. 1.
Pecten richthofeni forma indeterminata Hilb. 1882, tabl. IV, fig. 2
Pecten richthofeni forma indeterminata Quitzow 1921, s. 33, tabl. 1, fig. 10, 11.
Pecten richthofeni (Pseudamussium) richthofeni Grundey 1927, s. 268, tabl. 2, fig. 9a, b.
Chlamys (Flexopecten) scissa Favre; Friedberg 1934-6, tabl. 39, fig. 16, 19, 20; tabl. 40, fig. 1, 2.
Chlamys scissa Favre; Roger 1939, s. 187 (partim fig. emend.).

Okazy z Gliwic odpowiadają ściśle definicji Hilbera. Mają one płaskie, szerokie żebra złożone z wiązki żeberek promienistych, współśrodkowo karbowanych. Inna grupa okazów wyróżnia się rozszczepieniem głównych żeber, sięgającym do połowy wysokości skorupki. Cecha ta wiąże je z *Ch. scissa* s. str. Z drugiej jednak strony gatunek ten ma mieć w odstępach między żebrami drugorzędne żeberka, których tu brak (nie można bowiem brać pod uwagę prążkowania promienistego, pokrywającego zarówno żebra jak i odstępy). Rozszczepienie żeber zbliża także tę grupę do var. *wulkae.* Nasze okazy najlepiej odpowiadają tym, które przedstawił Quitzow (tabl. 1, fig. 10, 11) pod nazwą *Pecten richthofeni.* Lewe skorupki nie były opisane przez Hilbera. W naszym zbiorze brak okazów o złączonych lewych i prawych skorupkach, dlatego też zaliczenie kilku okazów lewych skorupek z Gliwic do *Ch. richthofeni* nie jest pewne. Okazy te odznaczają się podobną ilością głównych żeber o różnej grubości, złożonych z wiązek żeberek.

Hilber opisał tę formę jako odrębny gatunek na podstawie prawych skorupek. Odznaczają się one obecnością 8 szerokich żeber i prążkowaniem promienistym całej powierzchni.

Ch. scissa odznacza się rozwidleniem głównych żeber i obecnością żeberek drugorzędnych między nimi.

W zbiorze Friedberga część okazów z Podola zaliczonych do *Ch. scissa* ma pewne cechy *Ch. richthofeni,* chociaż są one mniejsze i bardziej

płaskie. Rozszczepienie głównych żeber i brak drugorzędnych żeberek w odstępach między nimi stawia je w jednym rzędzie z naszymi okazami. Znamienną cechę okazów z Gliwic w stosunku do podolskich stanowi większa wypukłość skorupek, co może być wiązane z facją czysto ilastą, a nie piaszczysto-ilastą.

W bardzo szeroko ujętym opisie *Ch. scissa* Roger (1939) niesłusznie czyni uwagę, że *Ch. richthofeni* jest typowym *Ch. scissa* o startych żebrach, nasze bowiem okazy są doskonale zachowane. Niemniej mają one powierzchnię skorupek na pozór gładką (co w większym jeszcze stopniu występuje na okazach podolskich) z bardzo drobnym prążkowaniem. Fotografie Rogera odnoszą się do różnych odmian *Ch. scissa* z pominięciem *Ch. richthofeni*.

Jak już nadmieniłem wyżej, utrzymanie samodzielnej odmiany *Ch. richthofeni* ma swoje uzasadnienie w zestawieniu z innymi odmianami a nawet gatunkami (np. *Ch. lilli*).

Wymiary:	w -39,5 mm	d -41 mm	gr -6 mm	prawa skorupka[1]	
	„ -37 „	„ -37 „	„ -6 „	lewa „	
	„ -31,5 „	„ -31 „	„ -4,5 „	prawa „	(przejście do *Ch. scissa* i var. *wulkae*).

Miejscowość: Gliwice Stare — 14 okazów.

Według Hilbera *P. richthofeni* występuje w warstwach „scissusowych" Szczerca. Łomnicki cytuje go ze Lwowa. Czarnocki i Kowalewski cytują *Ch. scissa* z Gór Świętokrzyskich, przy czym włączali tu również odmianę *richthofeni*. Roger podaje występowanie *Ch. scissa* wraz z odmianami z windobonu Syrii, doliny Eufratu i z cragu Anversien (z Edegem) w Belgii.

Friedberg zestawia pochodzenie *Ch. scissa* z licznych punktów Podola, zaznaczając zgodnie z Łomnickim, że *Ch. scissa* jest częstszy w niższych poziomach tortonu (facja warstw baranowskich) i w osadach nieco głębszego morza, lecz sięga do warstw kajzerwaldzkich, ponadto występuje w Bogucicach, Świniarach i w obrębie Gór Świętokrzyskich.

Chlamys scissa (Favre) var. *wulkae* (Hilb.)

Pl. XLV, fig. 5, 6, 7, 9, 11; Pl. XLVI, fig. 1; Pl. XLIX, fig. 3

Pecten wulkae Hilber 1882, s. 22, tabl. 2, fig. 24, 26
Pecten wulkaeformis Hilb. 1882, s. 22, tabl. 2, fig. 27
Pecten scissoides Hilb. 1882, s. 22, tabl. 2, fig. 2, 19, 20

[1] Uwaga — w = wysokość, d = długość wzgl. szerokość, g = grubość.

Chlamys scissa Favre var. *wulkae* Hilb. Friedberg 1934-6, s. 238, tabl. 40, fig. 3-5
Chlamys scissa Favre var. *wulkaeformis* Hilb. Friedberg 1934-6, s. 239, tabl. 40, fig. 6
Chlamys scissa Favre Roger 1939, s. 187 partim.

Odmiana ta obejmuje największy zakres form wśród okazów z Gliwic Starych. Skorupki stosunkowo duże, koliste, silniej wypukłe niż *Ch. scissa* s. str., mają 8-9 żeber przypłaszczonych lub wypukłych i zaokrąglonych, złożonych z wiązki żeberek (4-6). Żebra główne, zwłaszcza środkowe, wykazują różny stopień rozszczepienia. W odstępach różnej szerokości leżą żeberka nieco słabsze niż wiązkowe. Opisane formy najlepiej odpowiadają przedstawionym przez Quitzowa (1921, tabl. 1, fig. 2). Autor ten opisał także okazy, odznaczające się przypłaszczonymi żebrami i niewyraźnym rozszczepieniem, pod błędną nazwą *P. elegans* (1921, tabl. 1, fig. 3, 4). Okazy te uważam za formy skrajne w obrębie var. *wulkae.* To samo można powiedzieć o grupie okazów naszego zbioru odznaczających się dużymi rozmiarami, słabą wypukłością, przypłaszczonymi żebrami o wąskich odstępach, którym odpowiada fig. 11 u Quitzowa. Stanowią one przejście do var. *richthofeni* (Quitzow, 1921, tabl. 1, fig. 10). Wreszcie do var. *wulkae* zaliczam grupę okazów odznaczających się zanikaniem granic pomiędzy wiązkami żeber, szczególnie w części przedniej skorupki (pl. XLV, fig. 6, 9). Rzeźba powierzchni przedstawia się tu w postaci różnorodnych, nieregularnych małych wiązek żeberek lub żeberek pojedynczych. Są to okazy zbliżone do odmiany wydzielonej przez Hilbera jako *P. lilliformis* (1882, tabl. 2, fig. 28), a przez Quitzowa jako *Ch. lilli* var. *triscissa* (1921, tabl. 1, fig. 8). Sposobem rozwidlania żeber grupa tych okazów przypomina także *Ch. wolfi* i *Ch. kneri* Hilb. (1882, tabl. 2, fig. 14-15). Lewe skorupki tak samo wypukłe jak prawe mają tę samą ilość żeber głównych złożonych z kilku żeberek drobniejszych. W przerwach między żebrami głównymi występują żeberka drugiego, a nawet trzeciego rzędu. Wszystkie one są wydatnie karbowane. Zmienność rzeźby szczególnie wyraźnie zachodzi u skorupek lewych i wyraża się w ilości i nasileniu żeber głównych i drugorzędnych. W zakresie zmienności osobniczej lewych skorupek znajduje się także *P. scissoides* Hilber (tabl. 2, fig. 19, 20) i *wulkaeformis* Hilb. (tabl. 2, fig. 27).

Z powyższych opisów wynika też słuszność podejścia Łomnickiego i Friedberga uznających *Ch. wulkae* jedynie za odmianę *Ch. scissa.* Słuszne są również ich uwagi o zbliżeniu *Ch. wulkae* do grupy *Ch. lilli.* Wyrazem wielkiej zmienności indywidualnej są formy Hilbera *P. scissoides, quadriscissus, quadri-wulkae, wulkaeformis.* Są to tylko warianty odmiany *wulkae.* Dodać tu należy uwagę, że okazy gliwickie różnią się od po-

dolskich większymi rozmiarami skorupek, słabym zróżnicowaniem żeberek drugorzędnych w odstępach (prawych skorupek) i słabym rozwidleniem żeber głównych.

Wymiary:	w-40 mm	d-41 mm	g-5,5 mm	(prawe skorupki)
	„-37 „	„-37 „	„-6,8 „	„ „
	„-35 „	„-35 „	„-6 „	(lewe skorupki)
	„-27 „	„-27 „	„-	„ „

Miejscowość: Gliwice Stare, 43 okazy.

Występowanie: wraz z *Ch. scissa* s. s. odmiana ta występuje na Podolu, nadto w Rybnicy i innych miejscowościach w Górach Świętokrzyskich. Poza Polską — w Styrii (Bittner) i w dolinie Eufratu wraz z *Ch. scissa* (Roger 1939).

Chlamys scissa (Favre) var. *nova?*

Pl. XLVI, fig. 2–3

Skorupki duże, średnio wypukłe różnią się od typowych *Ch. scissa* licznymi żeberkami promienistymi ujętymi w płaskie wiązki po 8 lub więcej. U niektórych okazów zaznacza się słabe rozszczepienie żeberek. Okazy, u których zanika granica pomiędzy wiązkami (pl. XLVI, fig. 3), zbliżone są do tych, które wydzieliłem jako var. *wolfi* (pl. XLVI, fig. 5, 6, 8). Obecność licznych żeberek i ujęcie w płaskie wiązki zbliża nasze okazy także do *Ch. lilli* (Pusch) var. *tenuipennata* Grund. opisanej niżej, która jednak jest mniejszą i ma skorupkę bardzo cienką. Ponadto różnice polegają na profilu żeber, szerszych odstępach i obecności drugorzędnych żeberek.

Ze względu na wielkość, kształt oraz zarysy szerokich żeber złożonych z żeberek można wyrazić przypuszczenie, że nasze okazy stoją blisko *Ch. scissa* s. str. względnie odmiany *wulkae*.

Wymiary:	w-37 mm	d-39 mm	g-6 mm	prawa skorupka
	„-34 „	„-34 „	„-5,5 „	„ „
	„-33 „	„-43 „	„-7 „	„ „

Miejscowość: Gliwice Stare, dolny grabow.

Chlamys scissa (Favre) var. *wolfi* (Hilb.)?

Pl. XLVI, fig. 5, 6, 8

Pecten wolfi Hilber 1882, s. 28, tabl. 3, fig. 14-15
Chlamys wolfi Hilb. Friedberg 1932, s. 59, 117, tabl. 5, fig. 8

Chlamys (Flexopecten) wolfi Hilb. Friedberg, 1934-6, s. 246, tabl. 41, fig 5-7; tabl. 42, fig. 1
Chlamys wolfi Hilb. Roger 1939, s. 193, tabl. 19, fig. 21, 22, 22a

Skorupki prawe duże o zarysie kolistym, słabo wypukłe, opatrzone promienistymi żebrami. Uszka nierówne, małe, przednie z wycięciem, tylne trójkątne. Obydwa prążkowane promienisto. Żeber 20 i więcej, są one zaokrąglone. Kilka pojedynczych żeberek znajduje się na części przedniej i tylnej skorupki. Główne żebra są przeważnie rozdzielone wąskimi bruzdkami na dwie, wyjątkowo na trzy części. Żebra są wydatnie poprzecznie karbowane. Odstępy między nimi są wąskie, znajdują się w nich 1 lub 2 żeberka drugorzędne.

Opisane okazy układem żeber przypominają *Ch. lilli* var. *depereti* Friedb. o żebrach pojedynczych, a także *Ch. scissa* var. *triscissa* Quitzow (1921, tabl. I, fig. 8).

Inna grupa okazów odznacza się żebrami zaokrąglonymi ujętymi w wiązki po trzy i odstępami tej samej szerokości. W nich mieszczą się jednakowe jedno lub dwa żeberka drugorzędne. U tych okazów karbowanie poprzeczne jest prawie zupełnie zredukowane, lepiej zaznacza się tylko w odstępach między żebrami głównymi. Okazy tej grupy na ogół dobrze odpowiadają okazom w zbiorze Friedberga, pochodzącym ze Szczerca.

Lewe skorupki, które tu zaliczam, mają około 20 niejednakowych żeber, rozszczepionych na 2 lub 3, nadto w odstępach między nimi są żeberka drugorzędne; mają one silne poprzeczne karby.

Jest to odmiana, która w szerszym ujęciu mogłaby być uznana za odmianę *Ch. lilli* lub mieścić się w ramach *scissa* var. *wulkae*.

Wymiary: w-29 mm d-31 mm g-5-6 mm
„-27 „ „-24 „ „-5 „

Występowanie: Gliwice Stare 20 okazów całkowitych i ułamki prawych skorupek, 7 okazów lewych.

Chlamys scissa (Hilb.) var. *kneri* (Hilb.)

Pl. XLV, fig. 8, 10, 12; Pl. XLVI, fig. 4, 7, 9-15; Pl. XLVIII, fig. 16 (?)

Pecten kneri Hilber 1882, s. 29, tabl. 3, fig. 16
Chlamys kneri Hilber Friedberg 1932, s. 60, tabl. 3, fig. 9
Chlamys (Flexopecten) kneri Hilb. Friedberg 1934-6, s. 247, tabl. 41, fig. 9
Chlamys kneri Hilb. Roger 1939, s. 192, tabl. 19, fig. 23, 24

W zbiorze są okazy zgodne z określeniem Hilbera gatunku *P. kneri*, ι ponadto takie, które stanowią przejście do *Ch. wolfi* Hilb. Należą tu ·kazy średniej wielkości, średnio wypukłe, o 18 żebrach głównych i kilu bocznych pojedynczych, zaokrąglonych w przekroju i ujętych w wiązkę złożoną z kilku drobniejszych żeberek widocznych także w rowkach. eden z okazów ma tylko 15 żeber. Inne okazy mają wiązki złożone z grubzych żeberek i drobniejszych, występujących na bokach i w odstępach niędzy wiązkami żeberek grubszych.

Lewe skorupki mają 18 głównych żeber zaokrąglonych, złożonych 2 do 4 żeberek drobniejszych. W wąskich odstępach znajdują się żeerka drugorzędne. U innych okazów co druga wiązka jest nieco słabsza.

Pecten kneri opisany został przez Hilbera na podstawie jednego kazu. Ze względu na silne zbliżenie rzeźby do *Ch. wolfi* można uważać ·. *kneri* za odmianę równorzędną w obrębie *Ch. scissa*. Już wcześniej riedberg zwrócił uwagę na możliwość przynależności *P. kneri* do *Ch. volfi*. Zasadnicza różnica ma polegać na różnej rzeźbie lewych skorupek.

Należy podkreślić, że okazy gliwickie są niezupełnie takie same, ak formy opisane przez Hilbera. Na ogół wszystkie mają mniejszą ilość eber. Poza tym niektóre z nich mają żebra stosunkowo wąskie i słabo ozbite na wiązki; te właśnie okazy są bardzo zbliżone do form opisanych rzez Quitzowa pod nazwą *P. biradiatus*. Podkreślone podobieństwo nietórych okazów z Gliwic Starych do *P. biradiatus* zauważył już Friederg i z tego powodu zaliczył *P. biradiatus* Quitzowa do *Ch. kneri*. Nienniej mimo pozornego podobieństwa odmiana *kneri* stoi odrębnie ze vzględu na większą ilość żeber, małą wypukłość skorupek i silniejsze ozszczepienie żeber.

Vymiary: w-35 mm d-34 mm g-5,2 mm
„-28 „ „-28 „ „-5 „

Vystępowanie: Gliwice Stare 22 okazów. W zbiorze Friedberga znajduje ię kilka niepewnych okazów z Podola. Roger wymienia *Ch. kneri* jako zadką formę z cragu Anversien w Belgii.

Grupa *Chlamys lilli* (Pusch)

Podobnie jak u *Chlamys scissa* (Favre), grupuje się wokół gatunku Puscha szereg form, które należy uważać bądź za odmiany, bądź za waianty zmienności osobniczej gatunku *Ch. lilli* s. str. Zakres wydzieleń vobec braku pomiarów biometrycznych jest problematyczny i dowolny. Poprzez krańcowe formy grupa *Ch. lilli* nawiązuje silnie do *Ch. scissa* s. str. względnie do odmian tego gatunku.

Spośród przegrzebków występujących w Gliwicach Starych *Ch. lilli* należy do pospolitych, lecz jego stosunkowo cienkie skorupki są najczę-ściej połamane. Na tym materiale można było naocznie przekonać się o wielkiej zmienności osobniczej *Ch. lilli*, która prowadzi nawet do form „przejściowych“ (w znaczeniu fenotypu). Oczywiście w związku z obfit-szym materiałem postawienie istotnej granicy pomiędzy *Ch. lilli* a *Ch. scissa* napotyka na trudności. Dla przeprowadzenia pomocniczych pomia-rów biometrycznych cały zbiór jest jeszcze za szczupły.

Występowanie: grupa *Ch. lilli* pojawia się w tortonie dolnym, ale częściej występuje w poziomie erwiliowym pod gipsami i w grabowie dolnym w warstwach kajzerwaldzkich. Poza terenem Podola i Polski za-chodniej (Śląsk) notowane jest masowe występowanie tego gatunku wraz z odmianami w dolinie Eufratu (Roger 1939), gdzie jest on trudny do od-różnienia od *Ch. wolfi* i *Ch. kneri*.

Chlamys lilli (Pusch)

Pl. XLVII, fig. 11-17; Pl. XLVIII, fig. 1, 2, 3, 4

Pecten lilli Pusch 1837, s. 40, tabl. 5, fig. 5
Pecten scabriusculus Eichw. Reuss 1867, s. 140 (part.), tabl. 6, fig. 5-7
Pecten lilli Hilber 1882, s. 23, tabl. 2, fig. 29, 30; fig. 31 cf. *lilli*
Pecten wimmeri Hilb. 1882, s. 24, tabl. 2, fig. 32
Pecten lilli Simionescu 1902, s. 11, tabl. 1, fig. 7
Pecten lilli Quitzow 1921, s. 31, tabl. 1, fig. 7
Chlamys lilli Pusch, Friedb. 1932, s. 57, *Ch. lilli* var. *wimmeri* Hilb. s. 58
Chlamys lilli Friedberg 1934-6, s. 241, tabl. 40, fig. 7-13; var. *wimmeri* Hilb. s. 244, tabl. 40, fig. 17
Chlamys lilli Roger 1939, s. 189, tabl. 19, fig. 17-20

Przedstawiony przez Puscha okaz jest lewą skorupką o wąskich i wysokich żebrach (11-12), z których boczne są pojedyncze, a środkowe rozdzielone bruzdką na 2 gałęzie. W odstępach między żebrami główny-mi są 1-2 żeberka drugorzędne. Według Reussa ilość żeber wynosi 12-14, Friedberg podaje 20-25 a nawet 40. Nie ma wątpliwości, że podobnie jak w obrębie grupy *Ch. scissa* mamy tu do czynienia z grupą plastyczną, zmienną, w której niewątpliwie obok przedstawicieli gatunku s. str. o sze-rokiej skali zmienności indywidualnej znajdują się odmiany czy mutacje, których wyodrębnienie jest trudne.

Zmienność opisana przez Friedberga zaznacza się poza ilością i ja-kością żeber w rozwidleniu i obecności żeberek drugorzędnych. Najwięk-sze zbliżenie *Ch. lilli* wykazuje do *Ch. scissa* var. *wulkae* i *wulkaeformis*,

l których różni się mniejszymi rozmiarami, mniejszym kątem szczyto-ym i liczniejszymi wysokimi żebrami.

W Gliwicach *Ch. lilli* jest gatunkiem pospolitym i nader zmiennym. rzy opracowaniu tego gatunku nie mogłem wprawdzie oprzeć się na omiarach biometrycznych, niemniej pomocnicze pomiary ułatwiły mi ydzielanie pewnych bardziej charakterystycznych grup niżej opisanych. iektóre z nich nawiązałem do odmian wcześniej wydzielonych przez ytowanych autorów. Podkreślić przy tym należy, że okazy gliwickie, jak iż zauważył Quitzow, różnią się od podolskich większymi rozmiarami; oza tym dołączają się inne mało uchwytne różnice, które prawdopodob-ie są zależne od facji (ił lub piasek).

GRUPA A

Prawe skorupki: średnie wymiary w-29 mm, d-30 mm, zarys pra-ie kolisty, mała lub średnia wypukłość skorupek (5-5,5 mm), grubość ian średnia. Żebra niezbyt silne, dość szerokie, w ilości 15-20 i kilka ojedynczych żeber bocznych. Żebra główne są na ogół przypłaszczone, łożone parami (pl. XLVII, fig. 17). U dołu wykazują słabe rozszczepie-e. W odstępach brak żeberek drugorzędnych; względnie rzadkie są po-dyncze żeberka sięgające do połowy wysokości. Prążkowanie promie-ste i współśrodkowe, słabo zaznaczone. Inna grupa okazów posiada pła-cie żebra rozszczepione równomiernie wąską bruzdką. Okazy te są zbli-one do *P. lilli* var. *biradiatus* Quitz. Jeżeli żebra są ułożone mniej więcej ównomiernie, wówczas odróżnienie takich okazów od *Ch. lilli* var. *depe-eti* Friedb. jest trudne. Grupy te jako dość liczne uważam za *Ch. lilli* str. Lewe skorupki, których zaliczenie do odpowiedniej grupy nie jest ewne ze względu na znajdowanie oddzielonych prawych i lewych sko-upek, mają około 16 głównych żeber wąskich i nierównych rozszczepio-ych u dołu na wiązkę złożoną z 2-5 żeberek (pl. XLVII, fig. 12, 13). V odstępach są pojedyncze żeberka drugorzędne, na bokach zaś skoru-ek — liczne żeberka drobne. Powierzchnia promieniście prążkowana. tu są okazy zbliżone do niżej opisanej grupy B (pl. XLVII, fig. 14), o ile ie zaznacza się u nich rozszczepienie żeber.

GRUPA B

(pl. XLVIII, fig. 1-4)

Okazy tej grupy są stosunkowo duże, płaskie, cienkościenne. Żebra łówne silnie rozszczepione, przez co powstają wiązki złożone z 2-3 że-erek, odstępy między żebrami sięgają wysoko pod szczyt. Znaczna ilość ozszczepionych żeber zbliża te okazy do *Ch. scissa* var. *wolfi* (pl. XLVIII, g. 2). U niektórych okazów tej grupy granice pomiędzy wiązkami za-

cierają się, a wtedy liczne żeberka równomiernie pokrywają powierzchnię. Równomierność rozszczepienia żeber zbliża te okazy do var. depereti, z drugiej jednak strony słabe i liczne żebra wiążą je z var. *tenuipennata* Grundey.

Lewe skorupki mają liczne słabe, nierównomiernie rozwinięte żebra, w tym kilka środkowych jest lepiej wyrażonych. Żebra i odstępy między nimi są promieniście prążkowane.

Chlamys lilli (Pusch) var. *tenuipennata* (Grund.)

Pl. XLVIII, fig. 6, 12-15, 17

Pecten lilli Pusch var. *triscissus* Quitzow 1921, tabl. 1, fig. 8
Pecten lilli Pusch var. *tenuipennatus* Grundey 1927, s. 269, tabl. 2, fig. 1

Odmiana ta odznacza się dość dużymi rozmiarami, płaskimi i bardzo cienkimi skorupkami. Żebra promieniste słabe, pojedyncze, nieznacznie tylko rozszczepione, liczne, zgrupowane w słabo zaznaczające się wiązki po kilka żeberek. O ile występują żeberka drugorzędne, najczęściej po kilka w przerwach między wiązkami, to sięgają zawsze pod szczyt. Profil żeber jest lekko łukowaty, niski, okazy o wyższych żebrach zbliżają się do var. *depereti* Friedb. (np. pl. XLVIII, fig. 12).

Quitzow opisał tę odmianę na podstawie jednego okazu i nazwał var. *triscissus*, a Grundey na podstawie drugiego okazu z Gliwic Starych, który różnił się od poprzedniego słabszymi i liczniejszymi żeberkami wydzielił odmianę *tenuipennatus*. Nasze liczniejsze okazy wykazują dość dużą zmienność w rozkładzie żeberek. Ścisły związek z *Ch. lilli* wyraża się w wielkości i ogólnym wykształceniu rzeźby. Można też zauważyć pewną zbieżność cech z grupą *Ch. scissa*, zwłaszcza z takimi formami, których żebra główne rozpadają się na liczne żeberka (opisałem je wyżej jako *Ch. scissa* var. *nova*?).

Wymiary: w-28 mm d-28 mm g-3 mm
„-30 „ „-27 „ „-2,5 „

Miejscowość: Gliwice Stare.

GRUPA C

Chlamys lilli (Pusch) var. *depereti* Friedb.

Pl. XLVI, fig. 16, 17; Pl. XLVII, fig. 5-10; Pl. XLVIII, fig. 5, 7-10

Chlamys lilli Pusch var. *depereti* Friedb. 1934-6, s. 243, tabl. 40, fig. 4-16

Okazy średniej wielkości, grubościenne, średnio wypukłe. Żebra ąskie, wydatne, prawie jednakowe. Odstępy między żebrami nieco węże. Niektóre żebra są słabo rozwidlone u dołu. Drugorzędne żeberka wyępują rzadko.

Lewe skorupki mają rzeźbę podobną — żebra nierozwidlone, jedık nieco bardziej nierówne. Drugorzędnych żeberek na ogół brak. Prążowanie promieniste lepiej zachowane w odstępach niż na żebrach. Gruı C odpowiada odmianie opisanej przez Friedberga jako var. *depereti* . 243, tabl. 40, fig. 14-16). Odmianę tę można uważać za równorzędną opisanymi grupami A i B, które będę uważał za *Ch. lilli* sensu stricto.

Poza okazami opisanymi w obrębie grupy C znajdują się również inne odznaczające się silniejszym rozwojem kilku (3-5) głównych żeerek (lewe skorupki pl. XLVIII, fig. 7 i 11). Takie okazy znajdują odowiednik w opisie Hilbera gatunku *Pecten wimmeri* (s. 24, tabl. 2, fig.). Friedberg uważa ten gatunek za odmianę. Wydaje się prawdopodob-, że te formy nie stanowią odrębnego gatunku a nawet odmiany mieszczą się dobrze w obrębie grupy C, jako warianty ciągu zespołoego odmiany *depereti*. Za takim ujęciem przemawia fakt, że odznaanie się kilku silniejszych żeber zdarza się w różnym stopniu u okazów łodocianych.

GRUPA D

Chlamys lilli (Pusch) var. *biradiata* (Quitzow)

Pl. XLVII, fig. 1-4; Pl. XLIX, fig. 1, 2

ecten biradiatus Quitzow 1921, s. 32, tabl. 1, fig. 9
hlamys (Flexopecten) kneri Hilb. Friedb. 1934-6, s. 247 partim, tabl. xcl.

rzeciętne wymiary: w-23 mm szer. 23 mm grub. 5,5 mm

Obejmuje okazy odznaczające się podobną rzeźbą obu skorupek; ubość (wypukłość) obu skorupek jest większa niż u typowego *Ch. lilli.* a prawej skorupce widzimy tu 20-28 żeber liczonych u dołu. Są one ąskie, wysokie, rozdzielone słabym wąskim rowkiem. W odstępach iędzy żebrami głównymi są zwykle pojedyncze żeberka sięgające do ołowy wysokości. Z typową formą *Ch. lilli* wiążą się te okazy poprzez rmy bardziej płaskie o tych samych cechach. Powiązanie z grupą B olega na skłonności do rozszczepiania żeber i słabszej wypukłości żeber. pisane formy odpowiadają tym, które Quitzow nazwał *P. biradiatus.* riedberg włączył wydzielenie Quitzowa do var. *kneri* na podstawie rozczepienia żeber u kilku okazów pochodzących z Gliwic Starych. Bez-

sprzecznie jest to forma zbliżona do var. *kneri*, ale nie identyczna. Za sadniczą różnicę upatruję w większych rozmiarach, bardziej płaskic skorupkach i w większej ilości żeber, silnie rozszczepionych na wiązk u var. *kneri*, co najlepiej uwidacznia fotografia u Friedberga. Niemnie sądzę, że var. *kneri* pozostaje w ścisłym związku pokrewieństwa z *Ch. lil* i *Ch. scissa*.

Lewe skorupki mają rzeźbę podobną; część okazów ma niektóre że bra dzielące się na wiązkę żeberek, a w odstępach między nimi znajduj się kilka żeberek drugorzędnych. Te właśnie okazy zbliżają się do *Ch scissa* var. *kneri*.

Pecten (Flabellipecten) besseri Andrz.

Pl. XLIX, fig. 10, 11

Pecten besseri Andrz. var. *paleoglivicensis* Grundey 1927, s. 269, tabl. 4 fig. 1, 2

Pecten (Flabellipecten) besseri Andrz. Friedberg 1934-6, s. 212, tabl. 34 fig. 1-5

Pecten (Flabellipecten) besseri Andrz. Moisescu G. 1955. s. 104, tabl. 7 fig. 1-4 (cum synon.)

Ważniejsze znamiona tego gatunku to duże rozmiary, wypukło prawej, a płaskość lewej skorupki, obie są opatrzone 18-20 silnymi że brami, przy czym na lewej skorupce żebra są węższe. Przednie uszko jes nieco większe niż tylne; zaznacza się na nich słabe prążkowanie pro mieniste.

Miejscowość: Gaszowice, częsty w facji ilasto-piaszczystej (poz. bo gucicki, środkowy torton), Czechowice koło Gliwic (z głęb. 148-150 m poz. litotamniowy opolu), Gliwice Stare (rzadki w ułamkach w facji ila stej poziomu kajzerwaldzkiego tortonu środkowego).

Występowanie: w helwecie Austrii i Włoch półn., w tortonie okoli Wiednia, na Węgrzech i na Podolu. W Polsce w licznych punktach w fac ilastej i piaszczystej środkowego tortonu, np. Chełm nad Rabą, Bogucice Głobikowa, Kosocice, Rajsko, Zgłobice, Babica i Grabowiec; w poz. lito tamniowym opolu w Pińczowie i Niechobrzu; w iłach poziomu podlito tamniowego w Małoszowie.

Chlamys (Gigantopecten) latissima (Brocc.)

Pecten latissimus Brocc. Friedberg 1934-6, s. 215, tabl. 35, fig. 1; tabl. 3 fig. 1, 2 (cum synon.)

hlamys latissima (Brocc.) var. *nodosiformis* de Serres, V. Ferreira 1951, s. 164, tabl. 6, fig. 2; tabl. 7, fig. 26, 28.

Największy z przegrzebków mioceńskich nie był znajdowany prze-e mnie na terenie Śląska; podaje go Roemer z Hondorf koło Głubczyc Zabrza z wapienia (odpowiednik wapienia litotamniowego). Poza roz-iarami ważniejsze znamiona tego gatunku to słaba wypukłość skorupki, ziesięć silnych płaskich żeber, składających się z wiązki drobniejszych eberek. Uszy duże, prawie równe.

Występowanie: burdygał Francji, helwet Francji i Włoch oraz tor-on Włoch, Austrii, Podola i Wołynia.

W Polsce poza Śląskiem występuje w wapieniach litawskich i lito-amniowych oraz w marglach heterosteginowych Korytnicy, Chomento-a, Pińczowa, Niechobrza, Kijów, Głobikowej, Skotnik, Smagoszowic innych oraz w iłach podlitotamniowych Małoszowa.

Chlamys multistriata (Poli)

Pl. XLIX, fig. 9

hlamys multistriata Poli Friedb. 1934-6, s. 219, tabl. 35, fig. 3, 4; tabl. 36, fig. 4
hlamys gloria maris Dub. Friedb. 1934-6, s. 217, tabl. 36, fig. 3; tabl. 37, fig. 1, 2
hlamys multistriata Poli Roger 1939, s. 165, tabl. 22, fig. 5, 7, 11-15; tabl. 23, fig. 5; tabl. 24, fig. 14
hlamys multistriata Poli V. Ferreira 1951, s. 169, tabl. 8, fig. 32-35

W miocenie śląskim jest to gatunek rzadki. W zbiorze mam 1 okaz ały i 2 niekompletne. Mają one liczne promieniste żebra główne i dru-orzędne nitkowate. Niektóre główne żebra są rozszczepione na 3 że-erka. Słabo zachowało się karbowanie.

Na obszarze Podola i w Polsce wyróżniano *Ch. gloria maris* i *Ch. ultistriata*, które obecnie po biometrycznych studiach Rogera (1939) ad zmiennością *Ch. multistriata* z helwetu z Touraine należy uznać za eden gatunek. Liczne okazy zebrane z obszaru lubelskiego skłaniają mnie ednak do odróżnienia odmiany var. *gloria maris* w obrębie opisywanego atunku.

Miejscowość: Gaszowice 2 okazy, Gliwice Stare 1 okaz.

Występowanie: *Ch. multistriata* występuje w burdygale Francji v molasie piaszczystej doliny Rodanu), w Austrii, w helwecie śródziem-omorskim i atlantyckim, w tortonie Wiednia, w pliocenie Marokka, aż o M. Północne. Z Moraw cytuje go Kittl (1887) pod nazwą *Pecten pusio*.

Dziś żyje w M. Śródziemnym zarówno w wodach głębszych, jak i w płyt-kich.

Pod nazwą *Pecten gloria maris* występuje na Podolu w wapieniach litotamniowych i w piętrze naderwiliowym Łomnickiego, a w Polsce w Niechobrzu, Rajsku, Błoniach, Babicy, Bogucicach (grabow i poziom podlitotamniowy i litotamniowy opolu), Małoszowie, Częstoszowicach, Racławicach i innych miejscowościach.

Chlamys trigonocosta (Hilb.)

Pecten trigonocosta Hilber, 1882, s. 25, tabl. 3, fig. 4-6
Chlamys opercularis L. var. *trigonocosta* Krach 1954, s. 123, tabl. I, fig. 145, 146, 144[2]

Do opisu podanego w 1954 dodam, że rycina Hilbera 6a i 6b odnosi się prawdopodobnie do okazów młodych o słabych żebrach bocznych, ponieważ dorosłe mają profil żeber trójkątny. Lewe skorupki nie były opisane przez Hilbera. Fragmenty lewych skorupek u tego autora mają rzeźbę zgodną z prawymi. Nasze niekompletne fragmenty różnią się o tyle, że mają silne żebra pierwszego rzędu i bardzo słabe boczne.

Friedberg (1932) opisał z wapienia litotamniowego jeden okaz różniący się od okazów Hilbera większą grubością skorupy i mniejszą ilością żeber (25) i nazwał go *Ch. opercularis* L. var. *trigonocosta* Hilb. Pod tą samą nazwą opisałem okazy śląskie pochodzące z facji iłów wapnistych. Obecnie dochodzę do przekonania, że okazy podolskie Hilbera i śląskie przedstawiają formę różną od okazu Friedberga, a także od *Chlamys opercularis* L. s. str. Z tego powodu dla okazów śląskich pozostawiłem nazwę Hilbera. Z bardzo blisko stojących gatunków należy wymienić *Ch. kautzkyi* Meznerics (1935, s. 4, tabl. I, fig. 1, 2) i *Ch. spinosovatus* Sacco (1897, tabl. 6, fig. 20-25). Obydwa te gatunki uważa Roger (1939, s. 138, tabl. 18, fig. 7-10; tabl. 20, fig. 2-3) za synonim *Ch. angelonii* (Meneg.). Rozstrzygnięcie czy *Ch. trigonocosta* jest gatunkiem samodzielnym, czy też odmianą *Ch. angelonii*, bez materiału porównawczego nie jest możliwe. W każdym razie włączanie go do *Ch. opercularis*, jak to czyni Friedberg i Roger, nie jest uzasadnione.

Występowanie: poza Morawami i Styrią gatunek Hilbera występuje na Podolu, a w Polsce w Wieliczce, Zabierzowie, Imielinie, Kijach, na obszarze G. Świętokrzyskich w warstwach nadlitotamniowych, na Śląsku w Czechowicach koło Gliwic, w Makoszowych, w warstwach nad- i podlitotamniowych względnie podgipsowych.

---

[2] Z powodu przeoczenia w redakcji w tekście i objaśnieniach do tablicy podano błędnie fig. 147 zamiast 144.

Chlamys trigonocosta (Hilb.) var. *makoszowiensis* n. var.

(Krach 1954, s. 124, tabl. I, fig. 145, 144)

Odmiana ta różni się od typowego gatunku szczególnym profilem ›eber, które są wysokie i opatrzone silnymi kolcami. Być może, iż jest › tylko skrajna forma w zmienności osobnikowej *Ch. trigonocosta.*

Występowanie: Makoszowy, k. Gliwic, iły podgipsowe.

Chlamys koheni (Fuchs)

'hlamys cf. *koheni* Fuchs Friedberg 1934-6, s. 233, tabl. 39, fig. 8, 10, tabl. 23, fig. 2 *(Ch. solarium)*

'labellipecten koheni Roger 1939, s. 253

'hlamys koheni Fuchs Krach 1954, s. 124, tabl. I, fig. 142, 143, 147 [3]

Poza opisem i uwagami o tym gatunku podanymi w r. 1954 należy odkreślić znaczne podobieństwo niektórych lewych skorupek do *Ch. spiulosa,* mianowicie takich okazów, które mają silnie rozwinięte kolce. *'h. spinulosa* Goldf. uważa Friedberg za synonim, jednak gatunek ten óżni się od *Ch. koheni* silniejszą wypukłością prawych skorupek i wyłatniejszymi (o innym przekroju) żebrami głównymi.

Występowanie: miocen Włoch, Podole, obrzeżenie Gór Świętokrzykich (Świniary, Krzyżanowice, Kije), Śląsk i okolice Krakowa (Imielin, 'abierzów, Czechowice, Gliwice).

Chlamys scabrella (Lam.) var. *elegans* Andrz.

Pl. XLIX, fig. 7, 8

'hlamys (Aequipecten) elegans Andrzejowski, Friedberg 1934-6, s. 225, tabl. 37, fig. 11; tabl. 38, fig. 1-6 (cum synon.)

'hlamys elegans Andrz. Roger 1939, s. 111, tabl. 14, fig. 4-6

'hlamys seniensis Lam. var. *elegans* Andrz. Moisescu 1955, s. 106, tabl. 7, fig. 5, 6

Gatunek Andrzejowskiego, obecnie wydzielany jako odmiana, ma ›bie skorupki silnie wypukłe z 10-13 silnymi żebrami złożonymi z wiązki lrobniejszych żeberek. W odstępach między nimi są regularne linie vspółśrodkowe. Uszka nierówne, prążkowane.

Z piasków okolic Gliwic (punkt bliżej nieznany) pochodzą dwa oka-;y odpowiadające typowym formom opisywanym z Podola i Wołynia

[3] W tekście i w objaśnieniach tablicy błędnie podano 144 zamiast 147.

przez Friedberga. Inne okazy z Gliwic z facji ilastej różnią się od poprzednich płytszymi odstępami międzyżebrowymi, w których ponadto silnie rozwinęły się promieniste żeberka, spośród których znowu jedno jest największe. U innych okazów zmienność tego gatunku podkreślona jest wąskimi żebrami o przekroju trójkątnym, zgodnie z rysunkiem przedstawionym przez Grundeya (1927, tabl. II, fig. 7; Friedb. 1934-7, tabl. 38, fig. 1-6). Przyczyny tych różnic mogą zależeć od facji ilastej. Opisana zmienność dobrze ilustrują okazy Quitzowa (1921, tabl. 1, fig. 5, 6), błędnie zaliczone do *P. scissus;* natomiast okazy nazwane przez niego *Ch. elegans* (tabl. 1, fig. 3-4) należą do *Ch. scissa.*

Miejscowość: Gliwice Stare 7 okazów i liczne ułamki, Gaszowice 1 okaz i ułamki.

Występowanie: według Rogera gatunek ten występuje w tortonie zagłębia wiedeńskiego i na Węgrzech, nadto w tortonie Czechosłowacji, Rumunii, Rosji południowej i Zachodniej Ukrainy. W Polsce jest on gatunkiem częstym w facji ilastej, piaszczystej i litotamniowej w opolu i grabowie.

Chlamys (Manupecten) fasciculata (Mill.)?

Pl. XLIX, fig. 12

Pecten elegans Lam. var. *fascicularis* Grundey 1927, s. 268, tabl. 32, fig. 8
Chlamys (Manupecten) fasciculata Mill. Friedberg 1936, s. 249, tabl. 42, fig. 2-4 (cum synon.)

Lewe skorupki, które mam do dyspozycji z Gliwic, ze względu na charakterystyczne szczegóły rzeźby nasuwają trudności w oznaczeniu. Układ rzeźby zbliża je do *Ch. elegans* Andrz., ale zgadzają się bardziej z gatunkiem Milleta. Okazy nasze odznaczają się małą wypukłością i 9 silnymi żebrami, złożonymi z wiązek żeberek drobniejszych i kilku bocznych słabszych. Rowki między żebrami są płytkie i wypełnione zróżnicowanymi żeberkami, które są karbowane lub kolczaste. Zresztą charakter drugorzędnych żeberek jest różny u kilku okazów. Uszy nierówne, przednie nieco większe, a tylne trójkątne. Są one ozdobione niejednolitymi, promienistymi, karbowanymi żeberkami.

Grundey opisał podobne okazy z Gliwic jako nową odmianę *Ch. elegans.* Nie jest wykluczone, że mamy tu do czynienia z nowym gatunkiem czy odmianą.

Miejscowość: Gliwice Stare 4 okazy.

Występowanie: Friedberg podaje rozmieszczenie czasowe — helwet, torton Europy Zachodniej. Z Podola — z facji litotamniowej Zbaraża i rafowej Miodoborów. Z Polski z Pińczowa.

Chlamys scabrella (Lam.) var. *łomnickii* (Hilb.)

Pl. XLIX, fig. 4, 5

Chlamys seniensis Lam. var. *łomnickii* Hilb. Friedberg 1934-6, s. 223, tabl. 37, fig. 5-8

Chlamys scabrella Lam. Roger 1939, s. 104 (partim)

Obszerny opis tej odmiany podał Friedberg. Nasze dwa okazy różnią się jednak mniejszą ilością żeber na prawych skorupkach, gdzie jest ich 14. Friedberg natomiast podaje najmniejszą ilość 15. Inne jednak cechy zgodne są z opisem tego autora.

Żebra główne mają przekrój prawie prostokątny i są oddzielone głębokimi odstępami tej samej szerokości; u dołu rozszczepiają się na trzy żeberka. Karbowanie żeberek uwydatnia się tylko na bokach, natomiast w odstępach leżą wydatne poziome prążki zachodzące wysoko na boki żeber. U podstawy każdego żebra z obu stron ciągną się pojedyncze promieniste prążki.

Na lewej skorupce żebra są węższe niż odstępy, a poza tym poziome linie są tu silniej podkreślone.

Miejscowość: Czechowice (głęb. 147, 148 i 150 m) wapień litotamniowy (mają 18 żeber), Gaszowice.

Występowanie: Friedberg podaje tę odmianę jako znamienną dla wapieni facji litotamniowej (zwłaszcza dla wkładek marglowych) i dla warstw starszych. Poza licznymi miejscowościami na Podolu i Wołyniu gatunek ten występuje w Rybnicy, Niechobrzu, Pińczowie, Korytnicy, Chomentowie i Kijach. Roger zauważa, że brak tej odmiany w zagłębiu wiedeńskim.

Chlamys elini Žiszcz.

Pl. XLIX, fig. 6

Pecten (Chlamys) elini Žiszczenko 1953, s. 227, tabl. 1, fig. 7-13

Opis: skorupka bardzo cienkościenna, przeświecająca, o zarysie zbliżonym do kolistego, czasem skośnie owalnym. Kąt szczytowy większy niż 90°. Wypukłość skorupek znikoma. Powierzchnia gładka, lecz pod lupą widać promieniste, gęsto ułożone rowki, łukowato rozchodzące się od szczytu na boki, które zanikają na środku skorupki.

Rzeźba lewej skorupki jest podobna. Współśrodkowe prążki przyrostowe delikatne, niektóre z nich silniejsze, zwłaszcza w okolicy dolnego brzegu, widoczne nawet na ośródkach. Uszka u prawej skorupki

są równej długości; przednie posiada wycięcie bisiorowe, a tylne jest trójkątne i słabo odgraniczone od reszty skorupki. Brzeg tylny tego uszka przechodzi bez przerwy w brzeg dolny skorupki. Pod nimi jest kilka promienistych karbowanych prążków. Uszka lewej skorupki są równe, przednie silnie wyodrębnione od całości, o brzegu przednim odchylonym od zarysu skorupki. Brzeg zamkowy prosty, od wewnątrz ogranicza go wąska listewka. Na środku jest mały dołek na wiązadło.

Żiszczenko przeprowadza porównania swego nowego gatunku ze zbliżonymi gatunkami: *Pecten (Chlamys) auensis* Kittl, *P. farnasini* Foresti (u Kittla, *P. fimbriatus* i *P. fenestratus, P. similis* Lask. i inne). Największą zgodność z opisywanym gatunkiem wykazuje *P. incomparabilis* Risso z dolnego tortonu (Roger), który różni się grubszą rzeźbą i kształtem uszek. *Ch. galiciana* Favre według Żiszczenki zbliża się genetycznie do *Ch. elini.* Możliwe, że *P. galicianus* Favre var. *minor* Łomnicki jest identyczny z *Ch. elini.*

Wymiary: w-17 d-16 mm

Występowanie: Gatunek ten w większych ilościach występuje w warstwach czerniowieckich (nad gipsami) w utworach ilastych, głębokowodnych. Z terenu Śląska należy tu zaliczyć okazy z Wilczy (Krach 1939), oznaczone ogólnie jako zbliżone do *A. denudatum,* dalej pospolity jest w Krywałdzie, zwłaszcza nad gipsami, i w Czechowicach (pod i ponad wapieniami litotamniowymi), w Woli Filipowskiej koło Krakowa występuje w warstwie erwiliowej (Krach 1956).

Amussium felsineum (Foresti) var. *styriaca* Mezn.

Pecten duodecimlamellatus Brown. Hoernes 1867, s. 420
Pecten duodecimlamellatus Brown. Sacco 1897, cz. 24, s. 49, tabl. 14, fig. 7-22
Pecten duodecimlamellatus Brown. Cossmann i Peyrot 1913, s. 308, tabl. 13, fig. 57; tabl. 15, fig. 24
Amussium felsineum For. var. *styriaca* Meznerics 1935, s. 3, tabl. 1, fig. 3-6
Amussium felsineum For. var. *styriaca* Mezn. Krach 1956, s. 37, tabl. I, fig. 1, 18

Gatunek małych rozmiarów, mający skorupki słabo wypukłe kształtu półkolistego. Prawa skorupka ma współśrodkowe prążki i 10 żeber występujących na wewnętrznej stronie; w kierunku brzegu dolnego grubieją one i w pewnej odległości urywają się nagle. Uszka prawe równe, przednie silniej wyodrębnione, brzeg zamkowy prosty. Lewa skorupka

ma około 10 silniejszych żeber promienistych, a pomiędzy nimi kilka nierównych żeber drugiego i trzeciego rzędu. Wszystkie żeberka są wydatnie karbowane przez współśrodkowe prążki, które powodują też siateczkowatą rzeźbę. Uszka prawie równej wielkości.

Nasze okazy są zgodne z odmianą wydzieloną przez Meznerics, jedynie prawe skorupki okazów ze Styrii mają delikatniejsze współśrodkowe prążki.

Występowanie: helwet, torton i pliocen. Odmiana *styriaca* występuje w szlirze w Styrii wieku prawdopodobnie helweckiego. Na Śląsku w tortonie Czechowic koło Gliwic i w tortonie Zabierzowa koło Krakowa, a także w Andrychowie (helwet).

Amussium denudatum (Reuss)

Amussium denudatum Reuss Friedberg 1934-6, s. 256, tabl. 42, fig. 13 (cum synon.)

Diagnoza: skorupka duża zarysu kolistego, gładka, niekiedy widoczne promieniste rowki, zaznaczające się nawet na ośródkach. Uszka trójkątne, wielkości jednakowej, wyraźnie oddzielone od skorupki. Obie skorupki podobne.

Występowanie: gatunek znany od burdygału. Na zachodzie Europy jest częsty w helwecie, a nieco rzadszy w tortonie, zwłaszcza w iłach. W Polsce ogranicza się do warstw opolskich (dolny torton) zwłaszcza pod i nad litotamniami (facja baranowska). Na Śląsku częsty w Makoszowych, Czechowicach, rzadki w Krywałdzie. Koło Krakowa występuje w Imielinie, Zabierzowie (torton) i Andrychowie (helwet). Roemer (1870) podaje go z Zabrza.

Amussium cristatum (Bronn) mut. *badensis* (Font.)

Amussium cristatum Bronn mut. *badensis* Font. Friedberg 1934-6, s. 254, tabl. 42, fig. 10-12 (cum synon.)
Amussium cristatum Bronn mut. *badense* Font. Ferreira 1951, s. 160, tabl. 5, fig. 15, 18-20

Gatunek wielkością i kształtem przypomina *A. denudatum*, zwykle jednak jest większy i różni się obecnością wąskich listewek ułożonych parami na wewnętrznej stronie skorupek. Na stronie zewnętrznej odpowiadają im ledwo zaznaczone szerokie żebra promieniste.

Występowanie: w Polsce *A. cristatum* jest mniej rozpowszechniony niż poprzedni i nie przechodzi w górę poza opol. Na Śląsku występuje

w Zabrzu, w Czechowicach koło Gliwic, w Makoszowych, Krywałdzie, Imielinie koło Oświęcimia, w Zabierzowie, Benczynie koło Krakowa i innych miejscowościach.

Chlamys crispa (Brocc.)

Hinnites cortesii Defr. Roemer 1870, s. 377, tabl. 45, fig. 5-6
Hinnites cortesii Defr. Kittl 1887, s. 276, tabl. 10, fig. 1-2
Hinnites crispus Brocc. Friedberg 1934-6, s. 253, tabl. 42, fig. 7
Hinnites cortessi Defr. Krach 1939, s. 9, tabl. 1, fig. 9
Chlamys crispa Brocc. Roger 1939, s. 172, tabl. 23, fig. 11, 12; tabl. 24, fig. 6; tabl. 25, fig. 1-4; tabl. 28, fig. 2

Gatunek ten opisany był kilkakrotnie z obszaru Górnego Śląska, ale tylko na podstawie okazów młodocianych, dlatego też ich przynależność gatunkowa nie jest zupełnie pewna. Roger umieszcza ten gatunek w obrębie rodzaju *Chlamys.*

Występowanie: gatunek ten występuje w helwecie Francji (Akwitania, dolna Loara) i jest szeroko znany z pliocenu obszaru śródziemnomorskiego (Włochy), jak również z pliocenu obszaru atlantyckiego (Portugalia, Anglia). Na Śląsku — z Polskiej Ostrawy i z Dziedzic (helwet?) W Zabrzu występuje w glaukonitowych marglach tortońskich (Roemer).

Pracownia Geologiczno Stratygraficzna
Polskiej Akademii Nauk
Kraków, w lipcu 1957

LITERATURA CYTOWANA

(CZĘŚĆ STRATYGRAFICZNA)

ALEXANDROWICZ S. 1956. Uwagi o stratygrafii polskiego tortonu (Remarks about stratigraphy of the Polish Tortonian). — Przegląd Geol. z. 6. Warszawa.

CZARNOCKI J. & KOWALEWSKI K. 1930-1938. Prace z zakresu stratygrafii miocenu Polski (Publications about stratigraphy of the Polish Miocene). — Pos. Nauk. P. I. G. (C.-R. Serv. Géol. Pol.), nr 30-48. Warszawa.

FRIEDBERG W. 1931 Uwagi nad nowszymi próbami podziału naszego miocenu (Bemerkungen über neue Versuche der Stratigraphie des Miocäns von Polen). — Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. VII. Kraków.

KOWALEWSKI K. 1957 Uzupełnienia i nowe dane dotyczące podziału miocenu w Polsce (Supplements and new data concerning the subdivision of Miocene in Poland). — Przegląd Geol. z. 1 i 2. Warszawa.

KRACH W. 1947. Miocen okolic Miechowa (Miocene of the neighbourhood of Miechów). — Biul. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.) 43. Warszawa.

— 1956a. Analiza faunistyczna profilu mioceńskiego w Krywałdzie na Górnym Śląsku (The faunistic analysis of the Miocene profile in Krywałd in Upper Silesia). — Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 107. Warszawa.

— 1956b. Materiały do znajomości miocenu Polski. Część I (Matériaux pour la connaissance du Miocène de Pologne. I-ère partie). — Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XXV, 2. Kraków.

KRACH W. & KSIĄŻKIEWICZ M. 1950. Dolny torton w Benczynie koło Wadowic The Lower Tortonian at Benczyn near Wadowice). — Ibidem, t. XVIII. Kraków.

KRACH W. & NOWAK W. 1956. Miocen okolicy Andrychowa (Le Miocène des environs d'Andrychów). — Ibidem, t. XXV, 1. Kraków.

LASKAREV V. D. 1903. Fauna buglovskich slojev Volyni. — Trudy. Geol. Komiteta.

ŁOMNICKI A. M. 1897. Materiały do mioceńskiej fauny Lwowa i najbliższej okolicy. — Kosmos XXII. Lwów.

MACOVEI G. & ATANASIU I. 1931. Geol. Beobacht. über das Miocän zwischen dem Siret und dem Nistru in der Bukowina und im Nördl. Bessarabien. — Ann. Inst. Geol. al Romaniei v. 14. Bucuresti.

MERKLIN A. 1950. Plastinčatožabernye spirialisovych glin. — Trudy Inst. Paleont. Ak. Nauk ZSRR, t. 28. Moskva, Leningrad.

NOWAK J. 1938. Dniestr a gipsy tortońskie (Das Dniestr Fluss und die tortone Gipse). — Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XIV. Kraków.

(CZĘŚĆ PALEONTOLOGICZNA)

CERULLI-IRELLI S. 1907-1914. Fauna malacalogica mariana. Palaeontographia italica. Roma.

COSSMANN M. & PEYROT A. 1909-1932. Conchologie néogénique de l'Aquitaine. — Actes de la Soc. Lin. de Bordeaux. Vol. I-VI. Bordeaux.

DEPÉRET CH. & ROMAN F. 1902. Monographie des pectinidés néogéniques. — Mém. Soc. Géol. France. Paléont. 26. Paris.

DOLLFUS G. F. & DAUTZENBERG PH. 1902-1920. Conchologie du Miocène moyen du bassin de la Loire. — Ibidem, 27. Paris.

DUBOIS DE MONTPAREUX F. 1831. Conchologie fossile du plateau wolhyni-podolien. Berlin.

FERREIRA V. 1951. Os Pectinideos do Miocenico do Algarve. — Comm. Serv. Geol. Portugal, t. 32. l. p. Lisboa.

FRIEDBERG W. 1932. Die Pectiniden des Miocäns von Polen. — Bull. Int. Acad. Pol. Sci. Lettr. I, II Teil, ser. B. Cracovie.

— 1934-1936. Mollusca miocaenica Poloniae, p. II. Soc. Géol. Pol. Kraków.

GRUNDEY M. 1927. Neue Funde in marinen Miocän von Alt Gleiwitz. Gleiwitzer Jahrbuch.

HILBER V. 1882. Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. — Abh. K. K. Geol. R.-A., Bd. 7, H. 6. Wien.

HOERNES M. 1867. Die fossilen Mollusken ... von Wien. — Ibidem, Bd. 3, 4. Wien.

HOERNES R. 1875. Die Fauna des Schliers von Ottnang. — Jb. Geol. Reichsanst., Bd. 25.

KAUTZKY F. 1928. Die biostratigrafische Bedeutung der Pectiniden des niederöst. Miocäns. — Ann. Naturhist. Mus. Wien. Bd. 42. Wien.

KITTL E. 1887. Die Miocänablag. des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und deren Faunen. — Ibidem, Bd. 2. Wien.

KRACH W. 1939. Badania nad miocenem śląsko-krakowskim (Études sur le Miocène silésien et cracovien). — Prace geologiczne śląskie Pol. Akad. Um. Nr 7 Kraków.

— 1954. Charakterystyka faunistyczna miocenu wsi Makoszowy na G. Śląsku (The Miocene in the vicinity of Makoszowy Upper Silesia, in the light of its fauna). — Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 71. Warszawa.

MEZNERICS J. 1935. Steiermarkische Schlierfauna und ihre neuen Formen. — Földtani Közlony, Bd. 65. Budapest.

MOISESCU G. 1955. Stratigrafia si fauna de Moluste ... reg. Buituri. Acad. R. P. Romîne. Bucureşti.

NIEDŹWIEDZKI J. 1886. Zur Kenntnis der Fossilien von Wieliczka und Bochnia. — Sitzungsber. Akad. Wiss., Abt. I, Bd. 94. Wien.

PUSCH G. 1837. Polens Palaeontologie. Stuttgart.

QUITZOW W. 1921. Die Fauna des marinen Miocäns vom Alt-Gleiwitz. — Jb. Preuss. Geol. L.-A., Bd. 41, Teil II. 1. Berlin.

REUSS A. 1866. Die fossile Fauna der Steinsalzablag. von Wieliczka. — Sitzungsber. Akad. Wiss., Abt. I, Bd. 55. Wien.

ROEMER F. 1870. Geologie von Oberschlesien. Breslau.

ROGER J. 1939. Le genre *Chlamys*. — Mém. Soc. Géol. France, N. sér., vol. 17. no. 40. Paris.

SIMIONESCU I. 1902. La faune sarmatique et tortonienne de la Moldavie. — Ann. Sci. Univ. de Jassy. Jassy.

SACCO F. 1897. I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, par. 24. Torino.

UGOLINI R. 1907. Monographia dei Pectinici Neogenici della Sardegna III Paleontogr. Italica. — Mem. di Paleont. Bd. 13. Pisa.

ŽIŠČENKO B. 1953. Pectinidae miocena černovickogo rajona. — Voprosy geol. i geoch. nafti i gaza. Moskva-Leningrad.

В. КРАХ

PECTINIDAE ИЗ МИОЦЕНА ВЕРХНЕЙ СИЛЕЗИИ

(Резюме)

На основании обработанных видов *Pectinidae* (главным образом из группы *Chlamys scissa* и *Ch. lilli*) из Верхней Силезии автор стремится показать возможность их применения для выделения ярусов. подъярусов и горизонтов миоцена. Руководящим значением обладают комплексы Pectinidae (таб. 1), причем следует также принимать во внимание фации. В палеонтологической части даны описания, дискуссия а также фотоснимки видов и разновидностей пектенов (пл. XLV—XLIX).

W. KRACH

PECTINIDAE FROM UPPER MIOCENE DEPOSITS OF UPPER SILESIA

(Summary)

ABSTRACT: On the basis of some species of Pectinidae described from Upper Silesia the writer purports to show that they are useful age markers for the zonation not only of Miocene stages and substages but of horizons also.

Miocene Pectinidae have proved to be good index fossils (Dépéret and Roman 1910, Kautzky 1928, Friedberg 1932); their reliability, however, is connected with the occurrence of assemblages. The character of Pectinidae assemblages varies according to facial differentiation and age. Kautzky (1928) and Friedberg (1932) endeavoured to determine the usefulness of Pectinidae apart from their facial character.

The Miocene of Poland may be differentiated into Helvetian, Tortonian and Sarmation stages. The great diversity of marginal deposits, above all those of Tortonian age, hence their doubtful stratigraphic value — most particularly so in respect to Tortonian beds — necessitate the use of Pectinidae for the zonation not only of stages (Kautzky) and substages (Friedberg) but also of horizons.

On the ground of materials collected in Silesia the author links his present notes to data supplied from neighbouring areas. The attached chart 1 lists all the species of Pectinidae recorded from Poland and the Western Ukraine, specifying their facial connections and the recognised facies and horizons.

Of late no uniformity seems to have been observed in the division of Tortonian deposits in Poland. Friedberg (1931) differentiated the lower Tortonian (Opolian) and the upper Tortonian (Buhlovian), bounded by gypsum beds. Czarnocki (1933) based his studies on Łomnicki, accepting the Ervilia bed as their boundary. Similarly as Kowalewski (1957) he does not assign great stratigraphic value to the gypsum deposits. Nowak (1938), alike to Friedberg, distinguished beds of lower Tortonian age terminating in gypsum, as well as those of the middle Tortonian (Grabovian) and the upper Tortonian (Buhlovian). The present author recognised Nowak's division, zoning the Tortonian into several horizons. The separation of these horizons is based on facial differentiation and on Pectinidae.

Within upper Helvetian beds of Silesia only very few species such as *Amussium denudatum* (Rss.), *Chlamys felsineum* (For.) and *Ch. crispa*

(Broc.) are found in deposits with a clay or Schlier facies. These species are also sporadically yielded by lower Tortonian beds but in association with other typically Tortonian forms.

Amussium cristatum (Bronn) mut. *badensis* (Font.), *A. denudatum* (Rss), *Chlamys trigonocosta* (Hilb.) and *Ch. koheni* (Fuchs) occur in the sub-lithothamnian horizon while costate species such as *Pecten aduncus* Eichw. and *Chlamys scabrella* (Lam.) with their variations are encountered in marly and arenaceous facies of other parts of Poland. The lithothamnian horizon and the lower heterostegine beds contain an assemblage of costate Pectinidae: *Chlamys scabrella* (Lam.) and its variations, *Ch. multistriata* (Poli), *Ch. lilli* (Pusch), *Pecten besseri* (Andrz.), *P. latissimus* Brocc. Smooth Pectinidae *A. denudatum* and *A. cristatum* occur within the marly facies of this horizon. Within the supra-lithothamnian horizon which in Silesia displays a clay facies, Pectinidae appear resembling those in the sub-lithothamnian horizon, with the addition of *Ch. scissa* (Favre) and its variations. Within the Ervilia horizon *Ch. lilli* (Pusch) and *Ch. wolfi* (Hilb.) occur in profusion besides *Ervilia*, *Cardium* and *Modiola*. Within the gypsum horizon there is a scanty macrofauna in the interbedding clays. Of Pectinidae only embryons of *Ch. elini* Żiszcz. have been recorded. Pectinidae of a transitory character, recorded from the supralithothamnian horizon and from middle Tortonian beds (Kaiserwald horizon), have been found by Kowalewski (1957) in other parts of Poland (The Holy Cross Mts.).

Of frequent occurrence within the lower part of the middle Tortonian (Grabovian) beds are the costate Pectinidae *Chlamys scissa* with its variations *wulkae*, *wolfi* and *kneri*, while *Ch. elini* Żiszcz. is encountered in deeper facies. *Ch. neumayri* (Hilb.) and *Ch. galiciana* (Hilb.), so characteristic of other parts of Poland, are here absent.

Within the higher (Bogucice) horizon of the middle Tortonian, displaying a clay-arenaceous facies, Pectinidae appear resembling those in a similar facies of the lower Tortonian, e.g. the lithothamnian horizon. *Pecten besseri*, *Chlamys multistriata*, *Ch. scabrella* var. *elegans* and *Ch. lilli* are common here.

Pectinidae have not been recorded from upper Tortonian (Buhlovian) beds.

Chlamys scissa (Favre) var. *richthofeni* (Hilb.), pl. XLV, figs. 1-4

Pecten richthofeni Hilb. has by Friedberg (1934-6) been identified with *Ch. scissa* Hilb. Roger (1939) is of the same opinion in this matter. Within a more narrow meaning it should be classified as a variation of

Ch. scissa. Specimens from Podolia differ in smaller size and less strongly domed valves. They may be differentiated on the varying degree of fine striation present on the surface of valves. Roger's opinion that this variation is a typical *Ch. scissa* with worn costae does not appear correct. In Silesia this form occurs within the supra-lithothamnian horizon and in middle Tortonian beds.

Chlamys scissa (Favre) var. *wulkae* (Hilb.)

pl. XLV, figs. 5-7, 9, 11; pl. XLVI, fig. 1; pl. XLIX, fig. 3

This variation is common in Gliwice. It has been well described by Quitzow (1921). The specimens figured by him under the name of *Pecten elegans* (table I, figs. 3-4), distinguished by compressed, poorly ramified striae, are regarded as the most extreme forms of the *wulkae* variation. Another group of specimens agreeing with Quitzow's figure (table I, fig. 11) constitute passage forms to the *richthofeni* variation. In general the Gliwice specimens are larger, more domed and with poorly ramified striae.

Chlamys scissa (Favre) var. *nova?* m, pl. XLVI, figs. 2-3

This variation differs from *Ch. scissa* and from var. *wulkae* in more numerous striae disposed in flat bundles. Specimens with poorly indicated spacing approach *Ch. lilli* (Pusch) var. *tenuipennata* (Grund.) as described below.

Chlamys scissa (Favre) var. wolfi (Hilb.), pl. XLVI, figs. 5, 6, 8

Contour of valves circular, 20 or more striae present on the surface, usually separated by a narrow groove; one or two secondary striae in the intervening spaces. Some specimens are with striae disposed in bundles of three and these forms come close to *Ch. scissa* var. *triscissa* Quitzow (1921), table I, fig. 8.

Chlamys scissa (Favre) var. *kneri* (Hilb.), pl. XLV, figs. 8, 10, 12;

pl. XLVI, figs. 4, 7, 9-15; pl. XLVIII, fig. 16 (?)

In addition to specimens perfectly agreeing with Hilber's species *P. kneri*, the present collection also contains specimens transitory to *Ch. wolfi* (Hilb.). Hence this is considered a variation of *Ch. scissa* equivalent to that of *Ch. wolfi*. The differences seen upon comparison with

specimens described by Hilber consist in that our specimens are provide with a smaller number of striae. Specimens displaying weak ramificatio of striae resemble *Pecten biradiatus* Quitzow (l. c. table I, fig. 9). On th basis of apparent resemblance Quitzow's species was by Friedberg incor rectly regarded as synonymous with *Chlamys kneri.*

Chlamys lilli (Pusch) pl. XLVII, figs. 11-17; pl. XLVIII, figs. 1-4

This species, similarly to *Chlamys scissa,* shows strong variabilit expressed in the number of striae, their ramification pattern and cha racter of secondary striae. Both species are linked by transitory forms.

Group "A" is with wide, flat, paired striae, scantily ramified at th base (pl. XLVII, fig. 17). Some specimens with secondary ramification of striae approach to var. *biradiata* Quitzow (1921, table I, fig. 9), other with poorly bifurcated but conspicuous striae resemble var. *deperet* Friedb. (1934-6), table 40, figs. 14-16).

Group "B" (pl. XLVIII, fig. 1-4) contains thin-walled, compresse specimens with striae ramifying into two or three side branches; the resemble var. *wolfi* (pl. XLVIII, fig. 2). Poorly marked though numerou striae, observable in some specimens, resemble var. *tenuipennata* Grun dey (1927), table 2, fig. 10.

Chlamys lilli (Pusch) var. *tenuipennata* (Grundey),

pl. XLVIII, figs. 6, 12-15, 17

On the basis of one specimen this variation has by Quitzow (1921) been described as *Pecten lilli* var. *triscissus* 1921 (table I, fig. 8). Anothe of its specimens was by Grundey described under the name of var. *te-nuipennata* (1927, table II, fig. 10). This variation is distinguished by thi valves and numerous poorly developed striae, arranged in inconspicuous bundles. The arrangement pattern of striae varies considerably. Some specimens come close to the differentiated variation called *Ch. sciss* var. *nova*? (see above).

GROUP "C"

Chlamys lilli (Pusch) var. *depereti* Friedb., pl. XLVI, figs. 16, 17;

pl. XLVII, figs. 5-10; pl. XLVIII, figs. 5, 7-10

In addition to typical specimens agreeing with those described by Friedberg (1936, p. 243, table 40, figs. 4-16) forms equivalent to *Pecten Wimmeri* Hilber (1882) table 2, fig. 32, are likewise referred here.

GROUP "D"

Chlamys lilli (Pusch) var. *biradiata* (Quitzow)

pl. XLVII, figs. 1-4; pl. XLIX, figs. 1-2

This variation is distinguished by stronger convexity of shell and he same ornamentation pattern on both valves. Striae bifurcate with narrow intervening groove. Friedberg (l. c.) has incorrectly referred t to *Ch. kneri*.

Pecten besseri Andrz., pl. XLIX, figs. 10-11

This is a species rarely occurring in the lithothamnian horizon of ower Tortonian beds and in the Kaiserwald and Bogucice horizons of niddle Tortonian beds.

Chlamys latissima (Lam.)

Thus far recorded from Silesian lithothamnian limestones by Roener only (1870).

Chlamys multistriata (Poli), pl. XLIX, fig. 9

A rare species within middle Tortonian beds of Silesia.

Chlamys trigonocosta (Hilb.)

Specimens yielded by the argillaceous facies of Silesia were, in 954, described under the name of *Ch. opercularis* L. var. *trigonocosta* Hilb. as agreeing with Friedberg's specimen derived from lithothamnian imestone. Today, Hilber's specimens as well as those from Silesia are not referred to *Ch. opercularis*, hence they have been left with the name of *Ch. trigonocosta*. The Silesian specimens approach *Aequipecten spinoovatus Sacco* (part 24, p. 21, table 6, figs. 20-23) and *Ch. kautzkyi* Mezerics (1935, table 1, figs. 1-2) which Roger (1939) considers as synonyms of *Chlamys angelonii* (Meneg.) (table 18, figs. 7-10, table 20, figs. 2-3). This species occurs within the sub- and supra-lithothamnian horizons of Silesia.

Chlamys trigonocosta (Hilb.) var. *makoszoviensis* Krach

The variation separated in 1954 (Krach, p. 123, table 1, fig. 145), differs from the type form in prominent striae and conspicuous spines.

Chlamys koheni (Fuchs) Friedberg 1934-6, p. 233, table 39, figs. 8-10;
Krach 1954, p. 124, table 1, figs. 142, 143, 147

Occurs within the sub- and supra-lithothamnian horizons of Silesia.

Chlamys scabrella (Lam.) var. *elegans* (Andrz.), pl. XLIX, figs. 7-8

The Gliwice specimens are distinguished by shallow interstrial spaces containing fainter secondary striae. Quitzow's specimens (1921, table 1, figs. 5-6) have been incorrectly referred to *Pecten scissus*, while the same author's specimens called *P. elegans* (table I, figs. 3-4) belong to *Ch. scissa* Hilb.

Chlamys (Manupecten) fasciculata (Mill.)?, pl. XLIX, fig. 12

Some left valve specimens from Gliwice resemble *Ch. elegans* in their ornamentation pattern, but the more conspicuous striae fasciculate come closer to Millet's species. The interstrial spaces contain secondary striae provided with spines.

Chlamys scabrella (Lam.) var. *łomnickii* (Hilb.), pl. XLIX, figs. 4-5

Its scanty occurrence is noted in the lithothamnian horizon of the lower and middle Tortonian beds.

Chlamys elini Żiszcz., pl. XLIX, fig. 6

This species, unknown in Silesia until but quite recently, abounds within the argillaceous facies of the middle Tortonian Kaiserwald horizon.

Amussium felsineum (For.) var. *styriaca* Meznerics (1935, p. 3, table 1, figs. 3-6; Krach 1956, p. 37, table 1, figs. 1, 18)

Of rare occurrence within Helvetian beds in the vicinity of Andrychów and the Tortonian beds of Silesia.

Amussium denudatum (Rss)

Of frequent occurrence within sub- and supra-lithothamnian horizons of Silesia.

Amussium cristatum (Bronn) mut. badensis (Font.)

Of rare occurrence within sub- and supra-lithothamnian horizons of Silesia.

Chlamys crispa (Brocc.)

Described from Silesia on young specimens from Helvetian and Tortonian clays.

Laboratory of Geology & Stratigraphy
Polish Academy of Sciences, Cracow Branch
Kraków, July 1957

OBJAŚNIENIA DO PLANSZ XLV—XLIX

DESCRIPTION OF PLATES XLV—XLIX

PL. XLV

Chlamys scissa (Favre) var. *richthofeni* (Hilb.); fig. 1, 2 prawa skorupka (right valve); fig. 3, 4 lewa skorupka (left valve)

Fig. 5-7, 9, 11

Chlamys scissa (Favre) var. *wulkae* (Hilb.); fig. 5-7, 9 prawa skorupka (right valve); fig. 11 lewa skorupka (left valve); fig. 9 zbliżony do (approching) *Ch. wolfi* (Hilb.)

Fig. 8, 10, 12 (?)

Chlamys scissa (Favre) var. *kneri*; fig. 8 prawa skorupka (right valve); fig. 10, 12 lewa skorupka (left valve)

PL. XLVI

Fig. 1

Chlamys scissa (Favre) var. *wulkae* (Hilb.), prawa skorupka (right valve)

Fig. 2, 3

Chlamys scissa (Favre) var. *nova*?, prawe skorupki (right valves)

Fig. 4, 7, 9-15

Chlamys scissa (Favre) var. *kneri* (Hilb.); fig. 4, 7, 9, 15 lewa skorupka (left valve); fig. 10-14 prawa skorupka (right valve); fig. 7, 10, 12, 14 zbliżone do (approching) *Ch. wolfi*; fig. 15 zbliżony do (approching) *Ch. lilli* (Pusch) var. *biradiata* Quitz.

Fig. 5, 6, 8

Chlamys scissa (Favre) var. *wolfi* (Hilb.), prawe skorupki (right valves)

Fig. 16, 17

Chlamys lilli (Pusch) var. *depereti* Friedb., prawe skorupki zbliżone do (right valves approching) *Ch. lilli* (Pusch) var. *biradiata*

PL. XLVII

Fig. 1-4

Chlamys lilli (Pusch) var. *biradiata* (Quitz.), prawe skorupki (right valves)

Fig. 5-10

Chlamys lilli (Pusch) var. *depereti* Friedb.; fig. 5-8 prawa skorupka (right valve); fig. 9, 10 lewa skorupka (left valve)

Fig. 11-17

Chlamys lilli (Pusch); fig. 11, 15-17 prawa skorupka (right valve); fig. 12-14 lewa skorupka (left valve); fig. 13 zbliżony do (approching) *Ch. scissa* (Favre) var. *kneri*; fig. 16 zbliżony do (approching) *Ch. lilli* var. *depereti*

PL. XLVIII

Fig. 1-4

Chlamys lilli (Pusch); fig. 2, 4 prawa skorupka (right valve); fig. 3 lewa skorupka (left valve)

Fig. 5, 7-10

Chlamys lilli (Pusch) var. *depereti* Friedb.; fig. 8, 9, 10 prawa skorupka (right valve); fig. 5, 7 lewa skorupka (left valve). zbliżone do (approching) *Ch. lilli* var. *wimmeri* (Hilb.)

Fig. 6, 12-15, 17

Chlamys *lilli* (Pusch) var. *tenuipennata* Grund.; fig 6, 12-14 prawa skorupka (right valve); fig. 15, 17 lewa skorupka (left valve); fig. 12 zbliżony do (approching) var. *depereti*

Fig. 16

Chlamys scissa (Favre) var. *kneri* (Hilb.)?, lewa skorupka (left valve)

Fig. 11

Chlamys lilli (Pusch) var. *wimmeri* (Hilb.), lewa skorupka (left valve)

PL. XLIX

Fig. 1, 2

Chlamys lilli (Pusch) var. *biradiata* Quitz., lewa skorupka (left valve)

Fig. 3

Chlamys scissa (Favre) var. *wulkae* (Hilb.), lewa skorupka (left valve)

Fig. 4, 5

Chlamys scabrella (Lam.) var. *łomnickii* (Hilb.), prawe skorupki (right valves), Czechowice koło Gliwic

Fig. 6

Chlamys elini Żiszcz., prawa skorupka (right valve), Czechowice

Fig. 7, 8

Chlamys scabrella (Lam.) var. *elegans* (Andrz.); fig. 7 prawa skorupka (right valve); fig. 8 lewa skorupka (left valve)

Fig. 9

Chlamys multistriata Poli, prawa skorupka? (right valve?), Gaszowice koło Rybnika

Fig. 10, 11

Pecten (Flabellipecten) besseri Andrz.; fig. 10 prawa skorupka (right valve); fig. 11 lewa skorupka (left valve), Gaszowice

Fig. 12

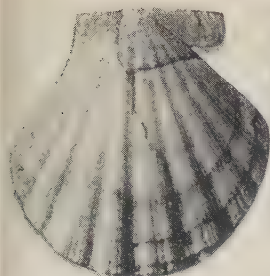
Chlamys (Manupecten) fasciculata Millet?, lewa skorupka (left valve)

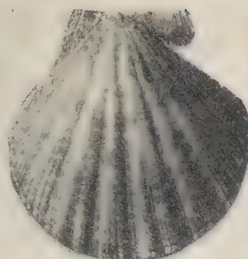
Uwaga: poza Gaszowicami i Czechowicami wszystkie okazy pochodzą z Gliwic Starych

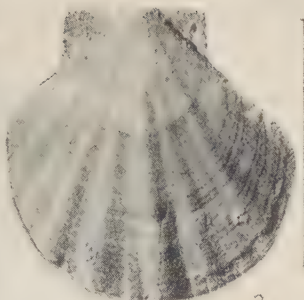
Note: all the specimens come from the locality of Gliwice Stare unless otherwise stated

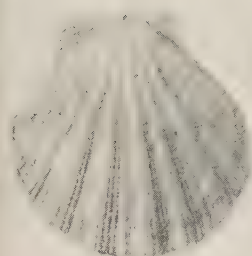
Wszystkie fotografie wykonał autor

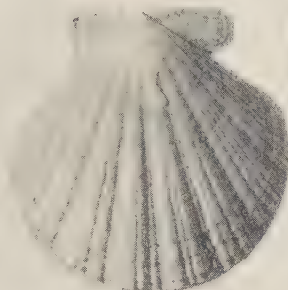
All photographs taken by the author

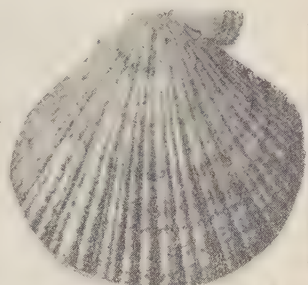

1

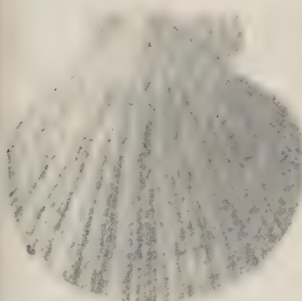

2

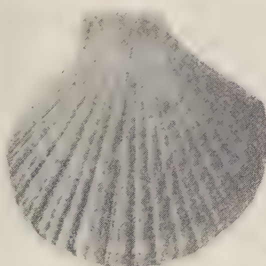

3

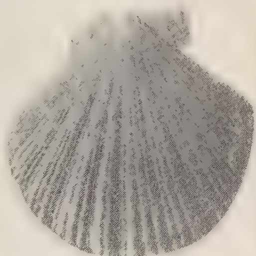

4

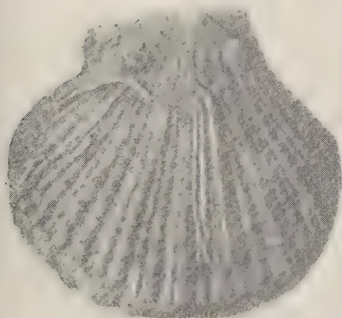

5


6

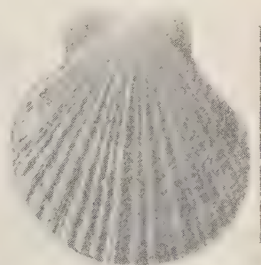

7

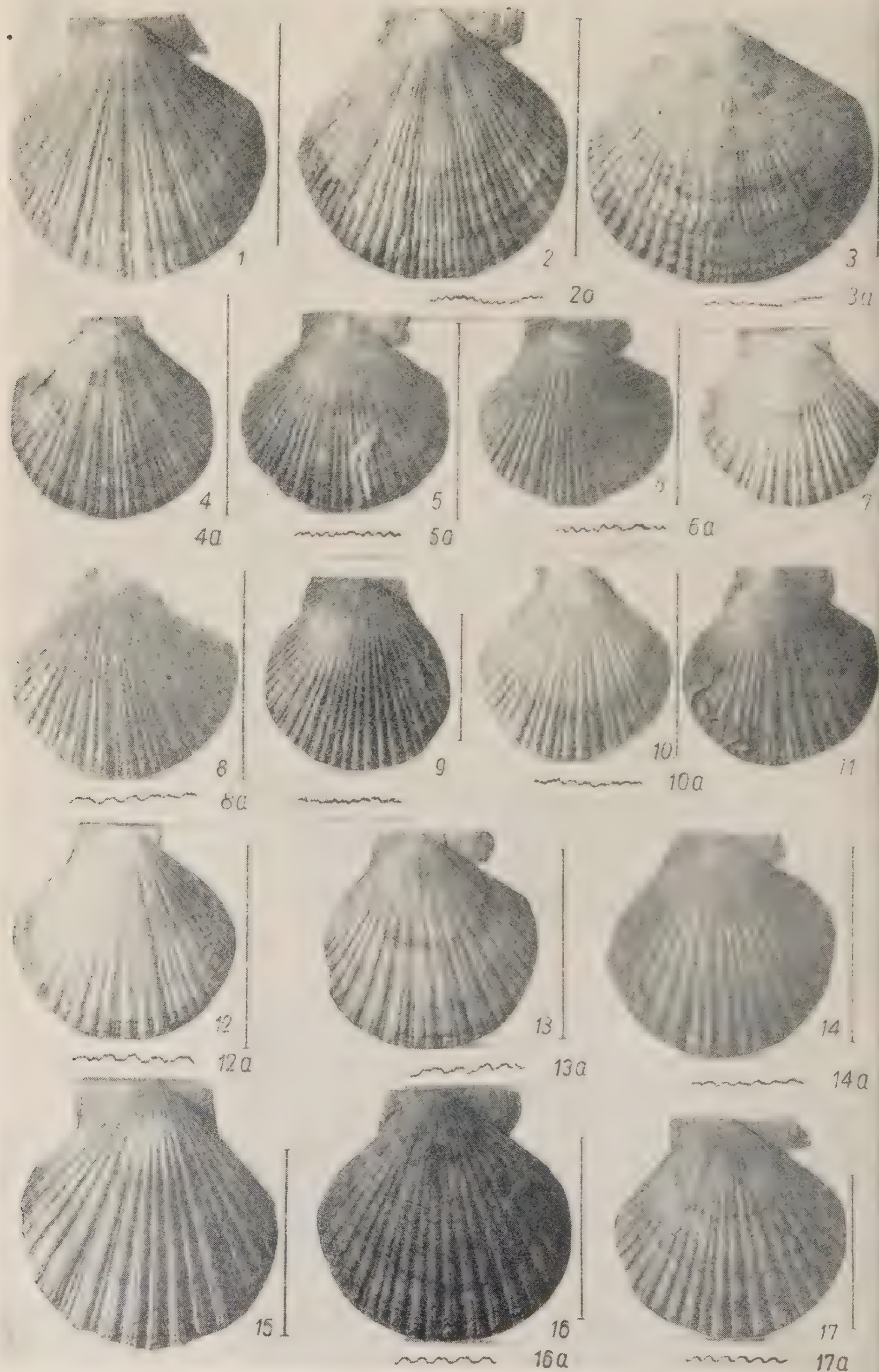

8

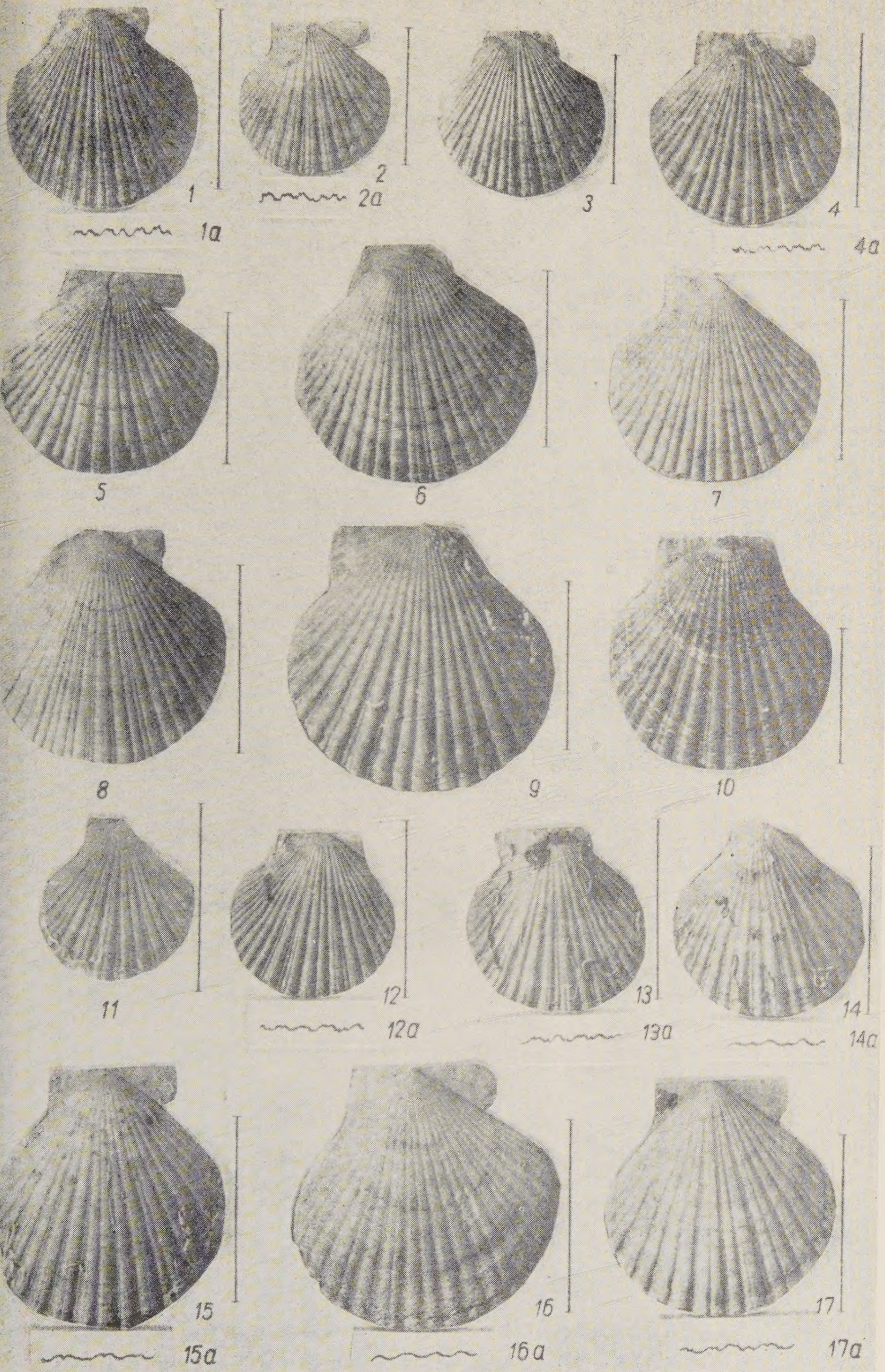

9

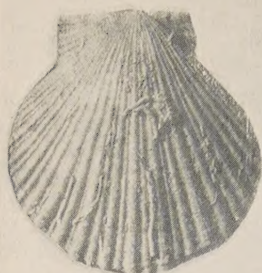
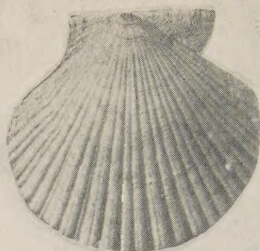
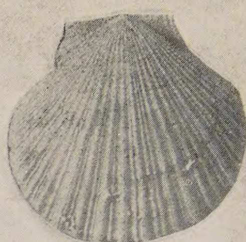

10


11

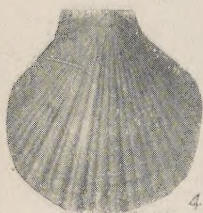
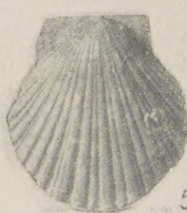

12

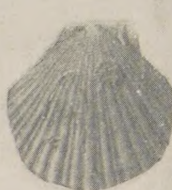

1
2
2a
3
3a
4
4a
5
5a
6a
7
8
8a
9
10
10a
11
12
12a
13
13a
14
14a
15
16
16a
17
17a


1
1a
2
2a
3
4
4a
5
6
7
8
9
10
11
12
12a
13
13a
14
14a
15
15a
16
16a
17
17a

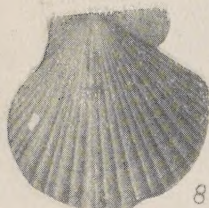
1 2 3

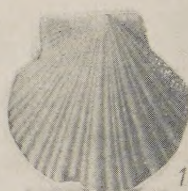





4 5 6 7

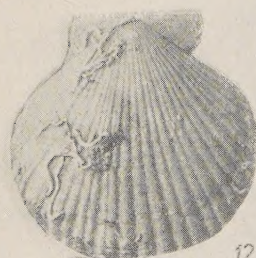
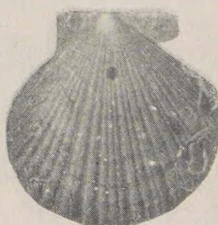
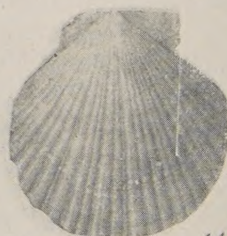
4a 5a 6a



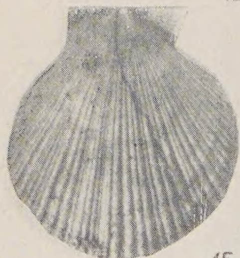
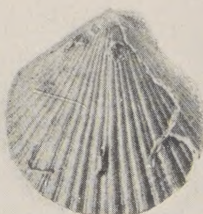
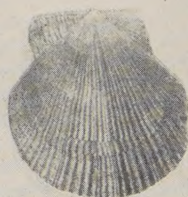
8 9 10 11

10a 11a

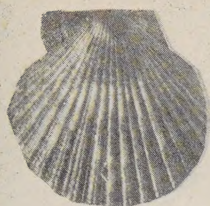




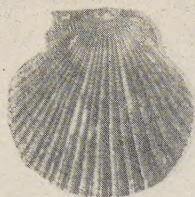
12 13 14

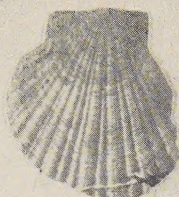
12a

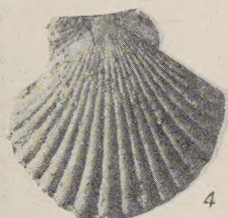




15 16 17

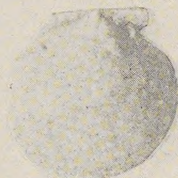

1

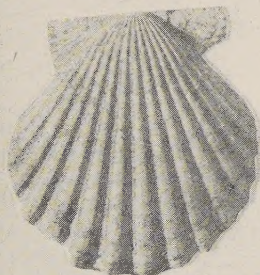

2

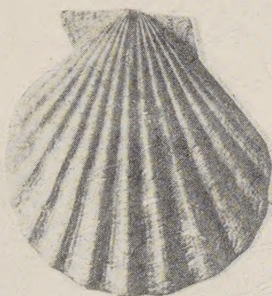

3

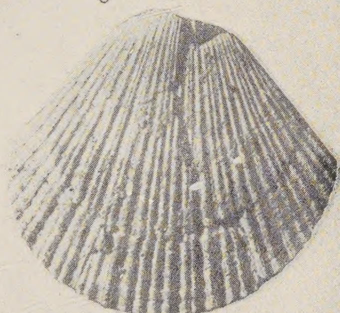

4

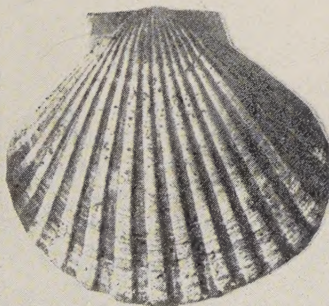

5

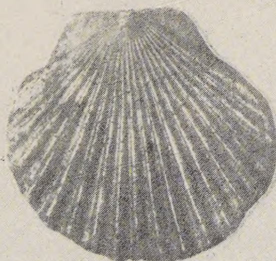

6

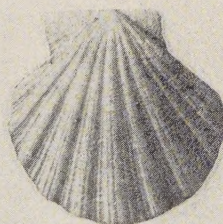

7


8


9


10


11


12